تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مراجعة عامة من برنامج تمكين وفق الهيكل الوزاري

موقع المناهج ⇦ المناهج الإماراتية ⇦ الصف الحادي عشر العام ⇦ فيزياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف

تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 2024-11-26 09:52:46

المزيد من مادة فيزياء:	ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام

صفحة المناهج الإماراتية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر العام والمادة فيزياء في الفصل الأول

1	حل أسئلة الاختبار التجريبي برنامج تمكين وفق الهيكل الوزاري
2	حل أسئلة الامتحان النهائي العام 2022-2023
3	حل مراجعة شاملة وفق الهيكل الوزاري
4	ملخص قوانين ومعادلات المقرر
5	أسئلة مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري منهج انسباير

تعليم

تمكين .. نحو أداء أكاديمي أفضل

برنامج دعم/ تمكين لطلبة المدرسة الإماراتية

معلمة مادة الفيزياء : تهاني المعمري

مديرة المدرسة : أ. فاطمة عبيد علي العبيد
Principal : Fatima Al Dhanhani

تعليم

المحتوى:

- ✓ هيكل اختبار الفيزياء للفصل الدراسي الاول للصف 11 عام.
- ✓ شرح بعض المواضيع الخاصة بالهيكل .
- ✓ حلول مسائل الهيكل .
- ✓ توضيح الرسوم والأشكال البيانية الخاصة بالهيكل.
- ✓ استقصاء لبعض مواضيع الهيكل .

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

تعليم

الفصل 1
فيزياء 11 عام
2025/2024
Physics 11G

الأسئلة الموضوعية MCQ (60%)	رقم السؤال		رقم الصفحة
	1	(1) عَرِّف التسارع المركزي (2) رَبط بين التسارع المركزي وسرعة الجسم ونصف قطر مساره الدائري $a_c = \frac{v^2}{r}$	Student Textbook Term 1 — 11,12
	2	(1) عَرِّف القوة المركزية (2) حدد القوى مثل الشد، والجاذبية، والاحتكاك التي تسبب التسارع المركزي	Student Textbook Term 1 — 13
	3	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	Student Textbook Term 1 — 12 Q.(23),Q.(58, 60) — 15,23 Q.(9) — 27
	4	شرح قانون كبلر الثاني الذي ينص على أن خطاً وهمياً من الشمس إلى كوكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية	Student Textbook Term 1 — 31
	5	طبق قانون كبلر الثالث لحل المسائل بإيجاد المعلمات المجهولة	Student Textbook Term 1 — 32 Example (1) — 33 Q.(6)
	6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook — 39 Example 2 / Q.(15, 17) — 40 Q.(21) — 45
	7	احسب شدة المجال الجاذبي لجسم كتلته m على بعد r من مركزه وحدد وحدات شدة المجال الجاذبي	Student Textbook Term1 — 42 Q.(18.a) — 45
	8	(1) عَرِّف الإزاحة الزاوية (2) عَرِّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1 — 56-57
	9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1 — 58 Q.[3 , 8] — 59
	10	(1) عَرِّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1 — 60-61 Q.(63) — 81

تعليم

تمكين ..نحو أداء أكاديمي أفضل

الوحدة 1 : الحركة في بعدين

القسم2: الحركة الدائرية

كُنً ناجحاً 💪
لا توجد خطوة عملاقة
تصل بك إلى ما تريده،
إنما يحتاج الأمر إلى الكثير
من الخطوات الصغيرة لتبلغ ما تريد

11,12	Student Textbook Term 1	(1) عَرِّف التسارع المركزي (2) رَبط بين التسارع المركزي وسرعة الجسم ونصف قطر مساره الدائري $a_c = \frac{v^2}{r}$	1

الأسئلة الموضوعية

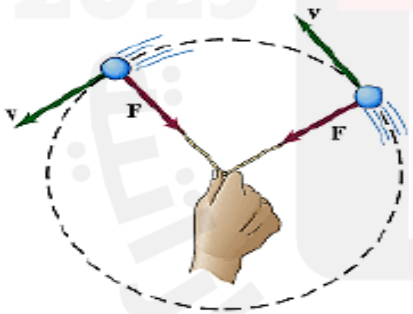
1 – الحركة الدائرية المنتظمة :

- هي حركة جسم أو جسيم بسرعة ثابتة المقدار حول دائرة نصف قطرها ثابت .
- عندما يتحرك الجسم حركة دائرية منتظمة تكون السرعة المتجهة مماسية للمسار الدائري وتكون في اتجاه الإزاحة نفسه

2 – التسارع المركزي :

- هو تسارع جسم يتحرك حركة دائرية بسرعة ثابتة المقدار وينتج عن تغير اتجاه السرعة.
- اتجاهه نحو مركز الدائرة التي يتحرك فيها ، لذا سمي بالتسارع المركزي . ويساوي

$$a_c = \frac{v^2}{r} \qquad a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$$



13	Student Textbook Term 1	(1) عَرّف القوة المركزية (2) حدد القوى مثل الشد، والجاذبية، والاحتكاك التي تسبب التسارع المركزي 2

3 – قوة الجذب المركزي :

محصلة القوى التي تؤثر نحو مركز الدائرة ، والتي تسبب التسارع المركزي للجسم .

من أمثلتها :

- القوة المسببة لدوران الأرض حول الشمس (الجاذبية)
- القوة المسببة لدوران كتلة مربوطة في خيط (قوة شد الخيط)
- القوة المسببة لدوران سيارة داخل دوار (قوة الاحتكاك بين إطارات السيارة و الطريق)

قانون نيوتن الثاني في الحركة الدائرية

محصّلة قوة الجذب المركزي المؤثرة في جسم يتحرك في مسار دائري تساوي حاصل ضرب كتلة الجسم في تسارعه المركزي.

$$F_{\text{محصلة}} = ma_c$$

2	(1) عَرّف القوة المركزية (2) حدد القوى مثل الشد، والجاذبية، والاحتكاك التي تسبب التسارع المركزي	Student Textbook Term 1	13

Two vehicles are traveling on the same circular path and the linear velocity of the first vehicle is twice the linear velocity of the second vehicle. Which of the following statements is correct?

تسير مركبتان في المسار الدائري ذاته والسرعة الخطية للمركبة الأولى تساوي مثلي السرعة الخطية للمركبة الثانية. أي العبارات التالية صحيحة؟

1. The two vehicles have the same centripetal acceleration
المركبتان لهما نفس التسارع المركزي
2. The centripetal acceleration of the first vehicle is equal to half the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي نصف التسارع المركزي للمركبة الثانية
3. The centripetal acceleration of the first vehicle is twice the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي مثلي التسارع المركزي للمركبة الثانية
4. The centripetal acceleration of the first vehicle is four times the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي أربعة أمثال التسارع المركزي للمركبة الثانية

12	Student Textbook Term 1	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	3
15,23 27	Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)		

23. لعبة في مدينة الملاهي في إحدى ألعاب مدينة الملاهي يقف الأشخاص في دائرة نصف قطرها 4 m مستندين بظهورهم إلى حائط. يستغرق الزمن الدوري 1.7 s . ما مقدار التسارع المركزي الجاذبيّ ومقدار السرعة المتجهة لهؤلاء الأشخاص؟

Almanahi 2025 2024 منهاجي

3	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	Student Textbook Term 1 Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)	12 15,23 27

58. سباق السيارات تُكمل سيارة سباق كتلتها 615 kg لفة واحدة في 14.3 s حول مسار دائري يبلغ نصف قطره 50.0 m. لنفترض أن سيارة السباق تسير بسرعة ثابتة.

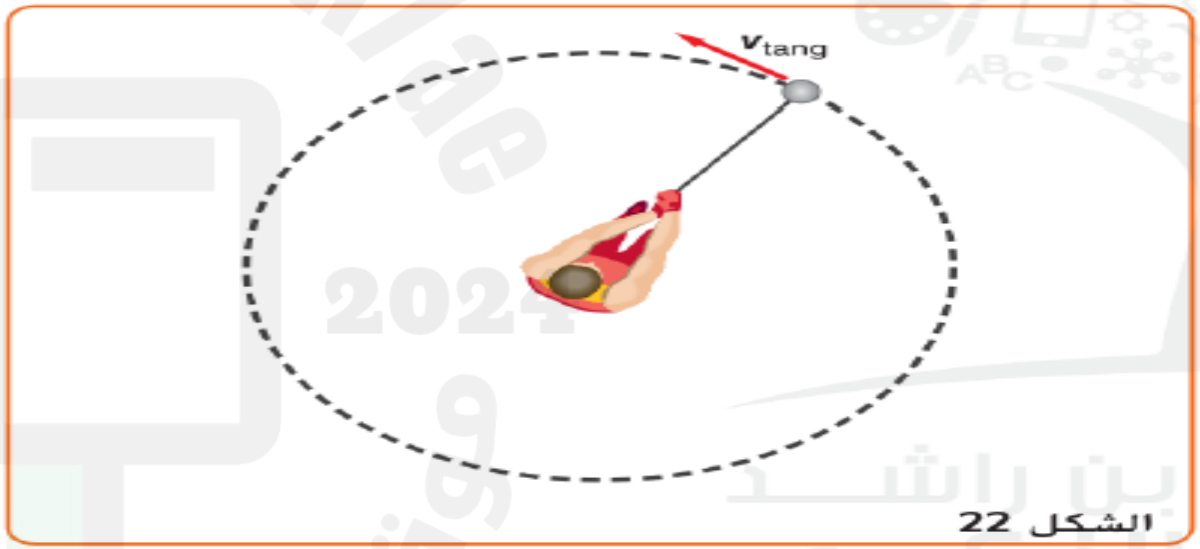
أ. كم يبلغ تسارع السيارة؟

ب. ما القوة التي يجب أن يؤثر بها المسار في الإطارات لينتج هذا التسارع؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

12	Student Textbook Term 1	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه	3
15,23 27	Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)	واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	

60. رمي المطرقة يلف رياضي مطرقة تزن 7.00 kg تبعد عن مركز الدوران 1.8 m في دائرة أفقية. كما هو موضح في **الشكل 22**. إذا كانت المطرقة تلف دورة واحدة في 1.0 s. فكم يبلغ التسارع المركزي الخاص بالمطرقة؟ كم تبلغ قوة الشد في السلسلة؟



الشكل 22

3	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	Student Textbook Term 1	12
		Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)	15,23 27

9. يلف محارب أسطوري صولجانًا كتلته 5.6 kg في نهاية سلسلة سحرية مهملة الوزن طولها 86 cm في دائرة أفقية فوق رأسه. يلف الصولجان دورة واحدة كاملة في 1.8 s. أوجد قوة الشد في السلسلة السحرية.

. . . . . .

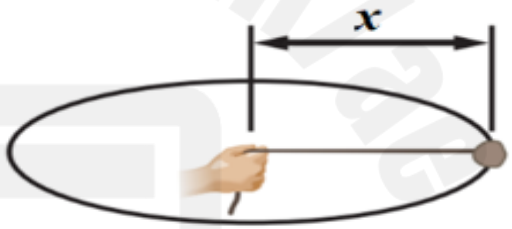
. . . . . .

. . . . . .

3	ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	Student Textbook Term 1	12
		Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)	15,23 27

رُبط جسم في طرف خيط وتم تدويره في مسار دائري كما هو موضح في الشكل. إذا كان مقدار السرعة الخطية للجسم 11m/s والعجلة المركزية للجسم 150m/s²، ما مقدار x؟

An object attached to a string is whirled in a circle as shown in the diagram. The magnitude of linear velocity of the object is 11m/s and the centripetal acceleration of the object is 150 m/s2. What is magnitude of x?



1. 0.81m
2. 0.07m
3. 14m
4. 1.2m

ربط بين التسارع المركزي وسرعة جسم في حركة دائرية منتظمة وفترة دورانه واستخدم هذه العلاقة لإيجاد المعلمات المجهولة $(v = \frac{2\pi r}{T}\ ,\ a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2})$	Student Textbook Term 1 Q.(23),Q.(58, 60) Q.(9)	12 15,23 27

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:

You may use any of the given constants and equations where needed:

$a_y = -9.8\,m/s^2$	$G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2 kg^2$	$\tau = Fr\sin\theta$
$v_x = v_i \cos\theta$	$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$x = r\theta$
$x = v_x t$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$	$v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$	$v = r\omega$
$f = \frac{1}{T}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
$\omega = 2\pi f$	$a_c = \frac{v^2}{r}$	$F_c = ma_c$

عربة كتلتها (kg8.4) تتحرك في مسار دائري نصف قطره (m2.0) فتؤثر في العربة قوة مركزية مقدارها (N42). ما السرعة المماسية التي تتحرك بها العربة؟

A cart of mass (8.4kg) is moving in a circular path of radius (2.0m), a centripetal force of (42N) is applied to the cart. What is the tangential velocity of the cart?

1. **3.2m/s**
2. **2.3m/s**
3. **10m/s**
4. **0.1m/s**

تعليم

تمكين ..نحو أداء أكاديمي أفضل

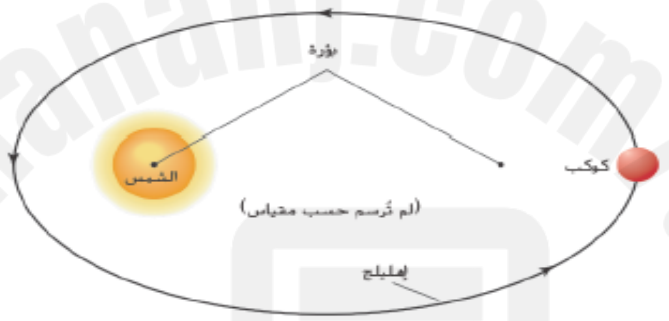
الوحدة 2 : الجاذبية

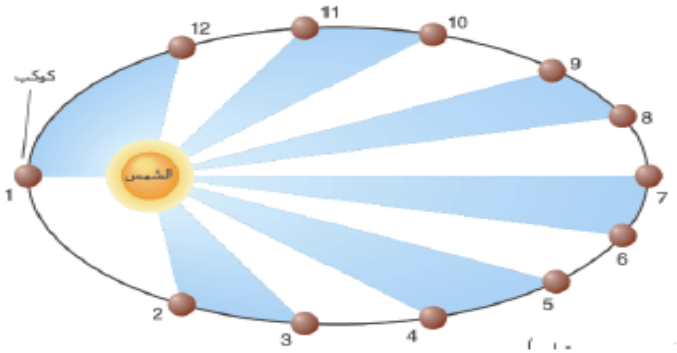
القسم1: حركة الكواكب والجاذبية 2 : استخدام قانون الجذب الكوني

كُنَّ ناجحاً 💪
لا توجد خطوة عملاقة
تصل بك إلى ما تريده،
إنما يحتاج الأمر إلى الكثير
من الخطوات الصغيرة لتبلغ ما تريد

31	Student Textbook Term 1	شرح قانون كبلر الثاني الذي ينص على أن خطاً وهمياً من الشمس إلى كوكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية 4

قوانين كبلر :





القانون الأول : وينص على أن " كل كوكب من كواكب النظام الشمسي يتحرك حول الشمس في مدار إهليلجي بحيث تقع الشمس في إحدى بؤرتيه

القانون الثاني : يتحرك الكوكب في مداره بحيث يمسح الخط الوهمي الواصل بينه وبين الشمس مساحات متساوية في أزمنة متساوية "

ملاحظة : الكواكب تتحرك بسرعة اكبر عندما تكون قريبة من الشمس ،في حين تتحرك ابطأ عندما تكون بعيدة عنها

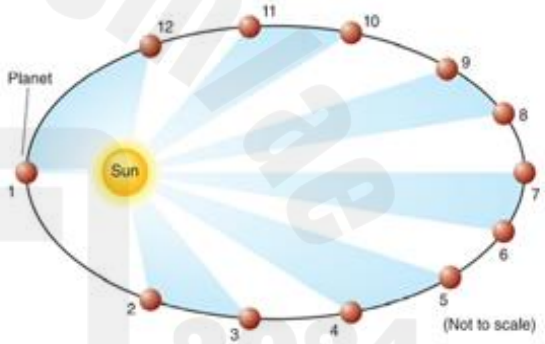
الصف الحادي عشر عام-للفصل الدراسي الأول

Almanahi.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

4	شرح قانون كبلر الثاني الذي ينص على أن خطاً وهمياً من الشمس إلى كوكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية	Student Textbook Term 1	31

The figure shows the path of Mars around the Sun, in which position does Mars have the greatest linear velocity?

يظهر الشكل مسار كوكب المريخ حول الشمس، في أي موضع مما يأتي يكون للمريخ أكبر سرعة خطية؟

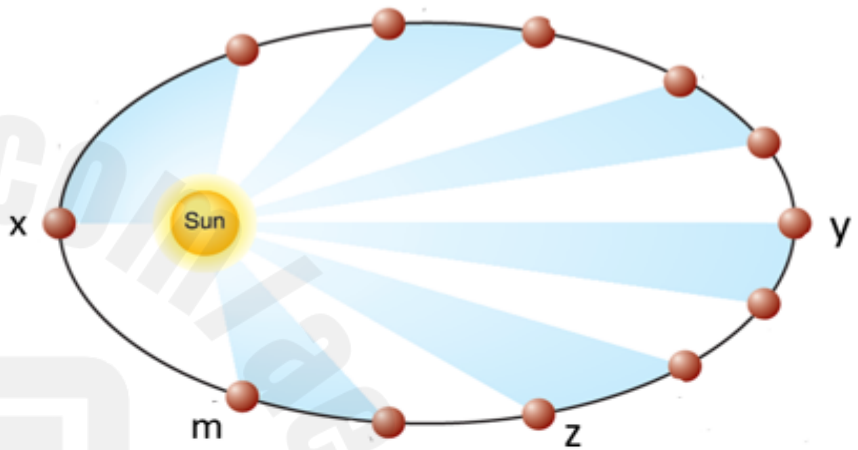


1. 1
2. 2
3. 7
4. 4

Almanahj.com/ae
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

4	شرح قانون كبلر الثاني الذي ينص على أن خطاً وهمياً من الشمس إلى كوكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية	Student Textbook Term 1	31

وفقًا لقانون كبلر الثاني ، خلال أي موقع يدور الكوكب الموضح بالشكل بسرعة أكبر حول الشمس؟



Learning Outcomes Covered

- PHY.6.1.02.011

1. x
2. y
3. z
4. m

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

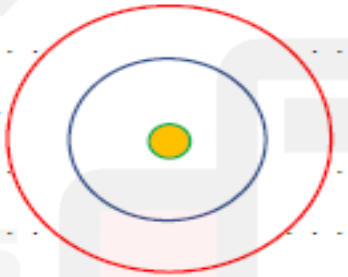
5	طبق قانون كبلر الثالث لحل المسائل بإيجاد المعلمات المجهولة	Student Textbook Term 1	32
		Example (1) Q.(6)	33

القانون الثالث : ينص على ان مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين يدوران حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس

الزمن الدوري : هو الزمن الذي يستغرقه الجسم في اكمال دورة واحدة في المدار

مثال : الزمن الدوري للأرض حول الشمس .....

العلاقة التي تعبر عن القانون الثالث لكبلر



$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$$

ملاحظة :

القانونين الأول والثاني يطبقان على كل كوكب أو قمر أو قمر صناعي كل على حدة.

القانون الثالث فيربط بين حركة كوكبين حول الجسم نفسه. لذا يستعمل

1 - لمقارنة أبعاد الكواكب عن الشمس بأزمانها الدورية.

2 - لمقارنة الأبعاد والأزمان الدورية للقمر وللأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض

Almanahj.com/ae
2025 2024

5	طبق قانون كبلر الثالث لحل المسائل بإيجاد المعلمات المجهولة	Student Textbook Term 1	32
		Example (1) Q.(6)	33

According to Kepler's third law, which of the following represents the mathematical relationship between periods of planets and their mean distances away from the Sun?

وفقاً للقانون الثالث لكبلر، أي من الآتي تمثل العلاقة الرياضية بين الزمن الدوري للكوكب و متوسط البعد بينه و بين الشمس ؟

1. $\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3$
2. $\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^3 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^2$
3. $\left(\frac{T_A}{r_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{T_B}\right)^3$
4. $\left(\frac{T_A}{r_A}\right)^2 = \left(\frac{T_B}{r_B}\right)^3$

5	طبق قانون كبلر الثالث لحل المسائل بإيجاد المعلمات المجهولة	Student Textbook Term 1	32
		Example (1) Q.(6)	33

Kepler's third law of planetary motion relates the square of a planet's orbital period (T) to the cube of its average distance from the Sun (r). Which equation represents this law?

يربط قانون كبلر الثالث لحركة الكواكب بين مربع الزمن الدوري للكوكب (T) ومكعب بعد الكوكب عن الشمس (r). أي من المعادلات التالية تمثل هذا القانون؟

Learning Outcomes Covered

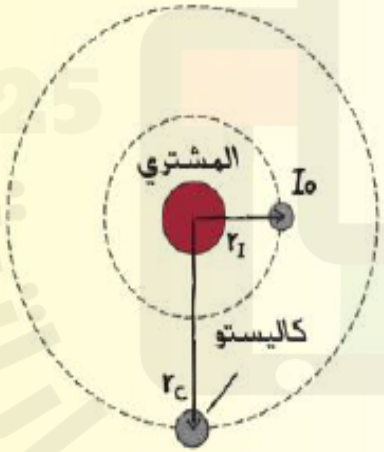
- PHY.6.1.02.011

1. $T^2 \propto r^3$
2. $T^3 \propto r^2$
3. $T \propto r$
4. $T \propto r^{-1}$

5	طبق قانون كبلر الثالث لحل المسائل بإيجاد المعلمات المجهولة	Student Textbook Term 1	32
		Example (1) Q.(6)	33

مثال 1

بُعد القمر كاليستو عن المشتري: فاس جاليليو أنصاف أقطار مدارات أقمار المشتري، مستخدمًا قطر المشتري كوحدة قياس. فوجد أن الزمن الدوري للقمر "لو" وهو أقرب قمر للمشتري يساوي 1.8 يومًا وكان على بعد 4.2 وحدات من مركز المشتري، وكان الزمن الدوري للقمر "كاليستو" وهو القمر الرابع للمشتري يساوي 16.7 يومًا. احسب بُعد القمر كاليستو عن المشتري باستخدام الوحدات التي استخدمها جاليليو.



6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook	39
		Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	40 45

سرعة القمر الصناعي

إن سرعة القمر الصناعي الذي يدور حول الأرض تساوي الجذر التربيعي لثابت الجذب العام مضروبا في كتلة الأرض ومقسوما على نصف قطر المدار.

$$v = \sqrt{\frac{G m_E}{r}}$$

الزمن الدوري المداري للقمر الصناعي

الزمن الدوري للقمر الصناعي الذي يدور حول الأرض
يساوي الزمن الدوري للقمر الصناعي الذي يدور حول الأرض 27 مضروبا في الجذر التربيعي لمكعب نصف قطر المدار ، مقسوما على حاصل ضرب ثابت الجذب العام وكتلة الأرض

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{G m_E}}$$

صف كيف تؤثر كتلة القمر الصناعي في السرعة المدارية للقمر وزمنه الدوري.

الصف الحادي عشر عام-الفصل الدراسي الأول

Almanahj.com/ae
2025
2024
Program

6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook	39
		Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	40 45

A satellite orbit around a planet at a height of ($4.2x10^7m$) from the planet's center and completes one revolution in a time of ($8.7x10^4s$). What is the mass of the planet?

يدور قمر صناعي حول كوكب على ارتفاع ($104.2x10^7m$) من مركز الكوكب ويكمل دورة واحدة في زمن قدره ($108.7x10^4s$) . فما كتلة الكوكب؟

1. $5.8\ x10^{24}kg$
2. $2.9\ x10^{24}kg$
3. $8.5\ x10^{24}kg$
4. $6.7\ x10^{24}kg$

6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook	39
		Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	40 45

Two moons M_1, M_2 with different masses are moving in their orbits around a planet, as shown in the figure. Which of the following is true for their periods in their orbits?

قمران M_1 ، M_2 كتلتاهما مختلفتان، يدوران في مداريهما حول أحد الكواكب كما هو مبين بالشكل. أي مما يلي صحيح بالنسبة للزمن الدوري للقمرين في مداريهما؟

1. M_2 has a smaller period than M_1 — M_2 له زمن دوري أقل من M_1
2. M_2 has a greater period than M_1 — M_2 له زمن دوري أكبر من M_1
3. M_2 and M_1 have the same period — M_2 وM_1 لهما نفس الزمن الدوري
4. It can't be determined — لا يمكن تحديده

6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook	39
		Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	40 45

15. يمتلك كوكب أورانوس 27 قمرًا معروفًا. وأحد هذه الأقمار هو القمر ميراندا الذي يدور في مدار نصف قطره يساوي 1.29×10^{8} m. كما أن كتلة أورانوس تساوي 8.68×10^{25} kg. احسب السرعة المدارية للقمر ميراندا. كم عدد الأيام الأرضية التي يستغرقها قمر ميراندا لإكمال دورة واحدة؟

Almanahj المنهج الإماراتي 2024 2025

6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook	39
		Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	40 45

21. السرعة المدارية والزمن الدوري المداري قمران صناعيان في مدارين دائريين حول الأرض. يبعد الأول 150 km عن سطح الأرض والثاني 160 km.

a. أي القمرين له زمن دوري مداري أكبر؟

b. أي القمرين سرعته أكبر؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

6	(1) احسب السرعة المدارية لقمر صناعي v (2) احسب الفترة المدارية لقمر صناعي T	Student Textbook Example 2 / Q.(15, 17) Q.(21)	39 40 45

17. تحفيز استخدم بيانات كوكب عطارد الواردة في **الجدول 1** لإيجاد ما يلي.

a. مقدار سرعة قمر صناعي في مدار على بُعد 260 km من سطح عطارد

b. الزمن الدوري للقمر الصناعي

الجدول 1 بيانات النظام الشمسي

الاسم	متوسط نصف القطر (m)	الكتلة (kg)	متوسط البُعد عن الشمس (m)
الشمس	6.96×10^{8}	1.99×10^{30}	—
عطارد	2.44×10^{6}	3.30×10^{23}	5.79×10^{10}
الزهرة	6.05×10^{6}	4.87×10^{24}	1.08×10^{11}
الأرض	6.38×10^{6}	5.97×10^{24}	1.50×10^{11}
المريخ	3.40×10^{6}	6.42×10^{23}	2.28×10^{11}
المشتري	7.15×10^{7}	1.90×10^{27}	7.78×10^{11}
زحل	6.03×10^{7}	5.69×10^{26}	1.43×10^{12}
أورانوس	2.56×10^{7}	8.68×10^{25}	2.87×10^{12}
نبتون	2.48×10^{7}	1.02×10^{26}	4.50×10^{12}

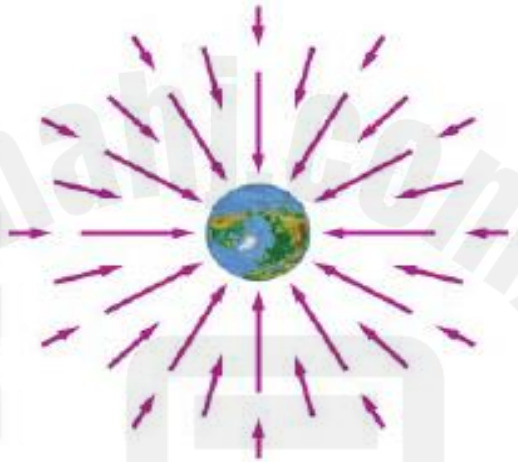
Almanahj.com

42	Student Textbook Term1	احسب شدة المجال الجاذبي لجسم كتلته m على بعد r من مركزه وحدد وحدات شدة المجال الجاذبي	7
45	Q.(18.a)		

مجال الجاذبية

شدة مجال الجاذبية الناتجة عن أحد الأجسام تساوي ثابت الجذب العام مضروبًا في كتلة الجسم، مقسومًا على مربع البُعد عن مركز الجسم.

$$g = \frac{G\,m}{r^2}$$



18. **الفكرة الرئيسة** يبعد القمر مسافة 3.9×10^5 km عن مركز الأرض ويبعد الأرض مسافة 1.496×10^8 km عن مركز الشمس. وكتلتا الأرض والشمس تبلغان 5.97×10^{24} kg و 1.99×10^{30} kg. على الترتيب. وأثناء اكتمال القمر، تكون الشمس والأرض والقمر على خط واحد، كما هو موضَّح في **الشكل 18**.

a. أوجد النسبة بين مجال جاذبية الأرض وبين مجال جاذبية الشمس عند مركز القمر.

7	احسب شدة المجال الجاذبي لجسم كتلته m على بعد r من مركزه وحدد وحدات شدة المجال الجاذبي	Student Textbook Term1	42
		Q.(18.a)	45

كوكب كتلته $kg^{26}x109.1$ و نصف قطره $(m^{7}x101.8)$، فما مقدار شدة مجال الجاذبية على سطح الكوكب؟

a planet has a mass of $9.1x10^{26}kg$ and its radius is $1.8x10^{7}m$. What is the gravitational field strength on the planet's surface?

1. $1.9x10^{2}$ N/kg
2. $7.6x10^{2}$ N/kg
3. $9.1x10^{2}$ N/kg
4. $6.7x10^{26}$ N/kg

Almanahj.com 2025 موقع المناهج الإماراتية

تعليم

تمكين ..نحو أداء أكاديمي أفضل

الوحدة 3 : الحركة الدورانية

القسم1: وصف الحركة الدورانية -
القسم 2 : ديناميكا الحركة الدورانية القسم 3 : الاتزان

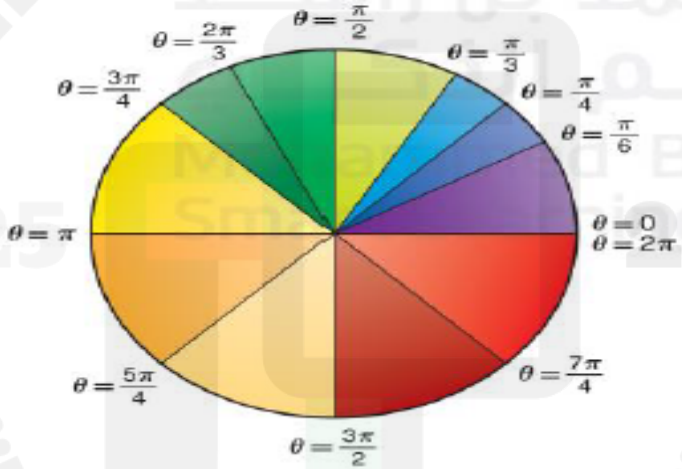
كُنَّ ناجحاً 💪
لا توجد خطوة عملاقة
تصل بك إلى ما تريده،
إنما يحتاج الأمر إلى الكثير
من الخطوات الصغيرة لتبلغ ما تريد

56-57	Student Textbook Term1	8

(1) عَرّف الإزاحة الزاوية
(2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس
(3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة

يُعرف **الراديان** بأنه يساوي $\frac{1}{(2\pi)}$ من الدورة. تمثل الدورة الواحدة المكتملة زاوية قدرها 2π راديان. ويُرمز للراديان بالرمز *rad*.

يستخدم الحرف اليوناني "ثيتا" (θ) لتمثيل زاوية الدوران. يوضح **الشكل 1** الزوايا بالراديان للعديد من الأجزاء الشائعة من الدورة. لاحظ أن الدوران في عكس اتجاه عقارب الساعة يشار إليه بأنه موجب، بينما يشار إلى اتجاه عقارب الساعة بأنه سالب. عندما يدور جسم ما، يُطلق على معدل التغير في الزاوية اسم **الإزاحة الزاوية** للجسم.



مثال : حول الزوايا التالية

1. من 128° deg إلى rev

2. من 128° deg إلى rad

3. من 2.5 rev إلى rad

4. من 3Π rad إلى deg

58	Student Textbook Term1	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	9
59	Q.[3 , 8]		

. السرعة الزاوية

الزمن الدوري و التردد

العلاقة بين التردد و السرعة الزاوية

. العجلة الزاوية

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

8	(1) عَرّف الإزاحة الزاوية (2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1	56-57

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:

You may use any of the given constants and equations where needed:

$a_y = -9.8\ m/s^2$	$G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2 kg^2$	$\tau = Fr\sin\theta$
$v_x = v_i \cos\theta$	$F_g = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$	$x = r\theta$
$x = v_x t$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$	$v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$	$v = r\omega$
$f = \frac{1}{T}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
$\omega = 2\pi f$	$a_c = \frac{v^2}{r}$	$F_c = ma_c$

A wheel with a radius of 50 cm is rotating. If the wheel completes two full revolutions, how many radians has it turned through?

يدور إطار نصف قطره 50 cm. إذا أكمل الإطار دورتين كاملتين، فكم عدد الراديان الذي دارها الإطار؟

1. 4π radians
2. 2π radians
3. π radians
4. 3π radians

9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1	58
		Q.[3 , 8]	59

Suppose a Ferris wheel in Dubai has a frequency of 0.1)Hz(. What is the angular velocity of the Ferris wheel in rad/s?

افترض أن مقدار تردد لعبة دولاب الهواء في مدينة دبي (Hz0.1) ، فما مقدار السرعة الزاويّة للدولاب بوحدة rad/s ؟

1. 0.2π
2. 0.1π
3. 10π
4. 20π

Almanahj.com 2025 2024 المناهج الإماراتية

8	(1) عَرّف الإزاحة الزاوية (2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1	56-57

angular velocity?

أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالإزاحة الزاوية والسرعة الزاوية؟

Angular displacement and angular velocity are dependent on each o
تعتمد الإزاحة الزاوية والسرعة الزاوية على بعضهما البعض

ngular displacement and angular velocity are independent of one an
لا تعتمد الإزاحة الزاوية والسرعة الزاوية على بعضهما البعض

3. Angular displacement is always constant
الإزاحة الزاوية ثابتة دائما

4. Angular displacement is always equal to angular velocity.
الإزاحة الزاوية دائما تساوي السرعة الزاوية

Almanahj.com

8	(1) عَرّف الإزاحة الزاوية (2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1	56-57

What is the angular displacement?

ما هي الازاحة الزاوية؟

1. The change in the angle for a rotating body
التغير في الزاوية لجسم يدور
2. The change in the direction of angular velocity
التغير في اتجاه السرعة الزاوية
3. The rate of change of angular velocity
معدل التغير في السرعة الزاوية
4. The change in linear velocity of an object
التغير في السرعة الخطية

Almanahj.com/iq 2025 المناهج العراقية

8	(1) عَرّف الإزاحة الزاوية (2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1	56-57

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:

You may use any of the given constants and equations where needed:

$a_y = -9.8\ m/s^2$	$G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2kg^2$	$\tau = Fr\sin\theta$
$v_x = v_i\cos\theta$	$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$	$x = r\theta$
$x = v_xt$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
$a_c = \frac{4\pi^2r}{T^2}$	$v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$	$v = r\omega$
$f = \frac{1}{T}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
$\omega = 2\pi f$	$a_c = \frac{v^2}{r}$	$F_c = ma_c$

If an object completes one full revolution (360 degrees) in 2 seconds, what is its angular velocity in radians per second (rad/s)?

إذا أكمل جسم دورة كاملة (360 درجة) في ثانيتين، فما سرعته الزاوية بوحدة الراديان في الثانية (rad/s)؟

1. π rad/s
2. 2π rad/s
3. 1/2 π rad/s
4. 3/4 π rad/s

Almanahj.com 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

8	(1) عَرّف الإزاحة الزاوية (2) عَرّف الراديان وحوّل بين الدرجات والراديان والعكس (3) حدد أن الحركة عكس عقارب الساعة موجبة والحركة مع عقارب الساعة سالبة	Student Textbook Term1	56-57

استعن بما يلزم من الثوابت والعلاقات الرياضية التالية:

You may use any of the given constants and equations where needed:

$a_y = -9.8\ m/s^2$	$G = 6.67 \times 10^{-11} N.m^2 kg^2$	$\tau = Fr\sin\theta$
$v_x = v_i \cos\theta$	$F_g = \frac{Gm_1 m_2}{r^2}$	$x = r\theta$
$x = v_x t$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}}$	$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$
$a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$	$v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}}$	$v = r\omega$
$f = \frac{1}{T}$	$g = \frac{Gm}{r^2}$	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$
$\omega = 2\pi f$	$a_c = \frac{v^2}{r}$	$F_c = ma_c$

For the minute hand of the clock, what is the angular displacement equal to in one hour?

بالنسبة إلى عقرب الدقائق في الساعة، ما الإزاحة الزاوية خلال ساعة واحدة؟

1. -2π rad
2. 2π rad
3. π rad
4. -π rad

Almanahj.com 2025 2024 موقع المناهج

58	Student Textbook Term1	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	9
59	Q.[3 , 8]		

العلاقة بين الكميات الخطية و الكميات الزاوية

الجدول 1 القياسات الخطية والزاوية

الكمية	خطية	زاوية	العلاقة
الإزاحة	x (m)	θ (rad)	$x = r\theta$
السرعة المتجهة	v (m/s)	ω (rad/s)	$v = r\omega$
التسارع	a (m/s^2)	α (rad/s^2)	$a = r\alpha$

9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1	58
		Q.[3 , 8]	59

Two vehicles are traveling on the same circular path and the linear velocity of the first vehicle is twice the linear velocity of the second vehicle. Which of the following statements is correct?

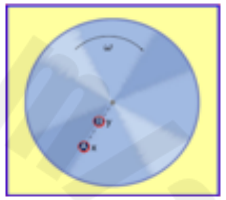
تسير مركبتان في المسار الدائري ذاته والسرعة الخطية للمركبة الأولى تساوي مثلي السرعة الخطية للمركبة الثانية. أي العبارات التالية صحيحة؟

1. The two vehicles have the same centripetal acceleration
المركبتان لهما نفس التسارع المركزي
2. The centripetal acceleration of the first vehicle is equal to half the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي نصف التسارع المركزي للمركبة الثانية
3. The centripetal acceleration of the first vehicle is twice the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي مثلي التسارع المركزي للمركبة الثانية
4. The centripetal acceleration of the first vehicle is four times the centripetal acceleration of the second vehicle
التسارع المركزي للمركبة الأولى يساوي أربعة أمثال التسارع المركزي للمركبة الثانية

9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1	58
		Q.[3 , 8]	59

The figure shows a rotating disk ad two spots on it A and B. (A)is at (X) cm from the disk's center and (B) is at (Y) cm from the disk's center. How can the angular velocities of the two spots be compared?

يظهر الشكل قرصاً أثناء دورانه و بقعتان (A) و (B) على القرص. إذا كانت (A)على مسافة (X) cm من مركز القرص، و (B) على مسافة (Y)cm من مركز القرص، كيف يمكن مقارنة السرعة الزاوية للبقعتين؟



1. The angular velocity of spot (A) will be greater than spot (B)

أكبر من السرعة الزاوية للبقعة (A) السرعة الزاوية للبقعة(B)

The angular velocity of both spots will be equal and nonzero

السرعة الزاوية للبقعتين متساوية ولا تساوي صفراً

2. The angular velocity of spot (B) will be greater than spot (A)

أكبر من السرعة الزاوية للبقعة (B) السرعة الزاوية للبقعة(A)

3. The angular velocity of both spots will be zero

تساوي صفراً للبقعتين السرعة الزاوية

Almanahj.com 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1	58
		Q.[3 , 8]	59

3. إذا كان التسارع الخطي لشاحنة يبلغ $1.85\ m/s^2$ ويبلغ التسارع الزاوي للعجلات $5.23\ rad/s^2$. فكم يساوي قطر عجلات الشاحنة؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
منهاج الإمارات

9	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	Student Textbook Term1	58
		Q.[3 , 8]	59

استعن بما يلزم من العلاقات الرياضية التالية.

You may use any of the given equations where needed

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \qquad \alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} \qquad v = r\omega$$

$$a = r\alpha \qquad \tau = Frsin(\theta)$$

$$I = mr^2 \qquad \alpha = \frac{\tau_{net}}{I}$$

تدور شفرة خلاط كهربائي من السكون إلى أن تصل الى (rev/min9000) خلال (s4.5). ما التسارع الزاوي بوحدة rad/s^2؟

A blender blade spins from rest to 9000rev/min in 4.5s. What is the angular acceleration in rad/s^2?

58	Student Textbook Term1	ربط بين التسارع الخطي (a) والتسارع الزاوي (α) والمسافة من محور الدوران (r)	9
59	Q.[3 , 8]		

8. **التسارع الزاوي** أثناء العصر في غسالة الملابس، يدور الوعاء الأسطواني بمعدل 635 rev/min. في حالة فتح غطاء الغسالة، يتوقف المحرك عن العمل. إذا كان الوعاء الأسطواني يحتاج إلى 8.0 s ليتباطأ حتى التوقف، فما مقدار التسارع الزاوي للوعاء الأسطواني؟

Almanahj موقع المناهج الإماراتية 2025 2024

10	(1) عَرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81

عزم القوة و الدوران

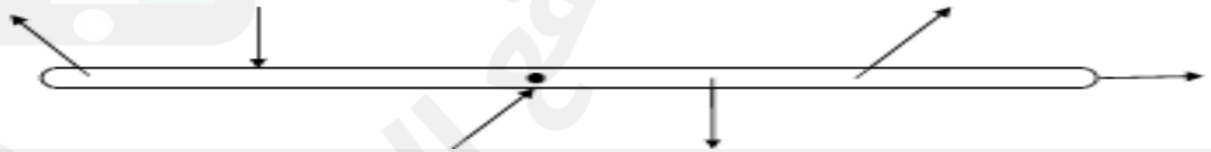
العزم / هو مقياس لمقدرة قوة على إحداث دوران جسم حول محور

الصف الحادي عشر علوم-الفصل الدراسي الأول

1 — تحديد ذراع القوة

2 — إشارة عزم القوة

حدد إشارة العزم للقوى المبينة في الشكل



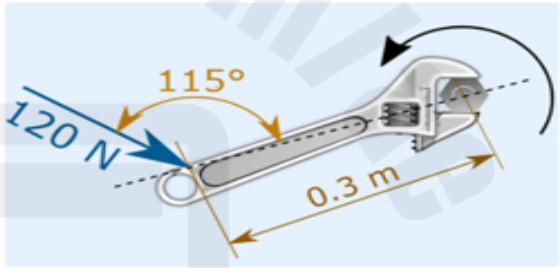
Almanahj.com/ae
2025
2024

10	(1) عَرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81

Q.2: Rotational Dynamics

A spanner is used to loosen a bolt as seen in the figure. What is the torque exerted on the bolt ?

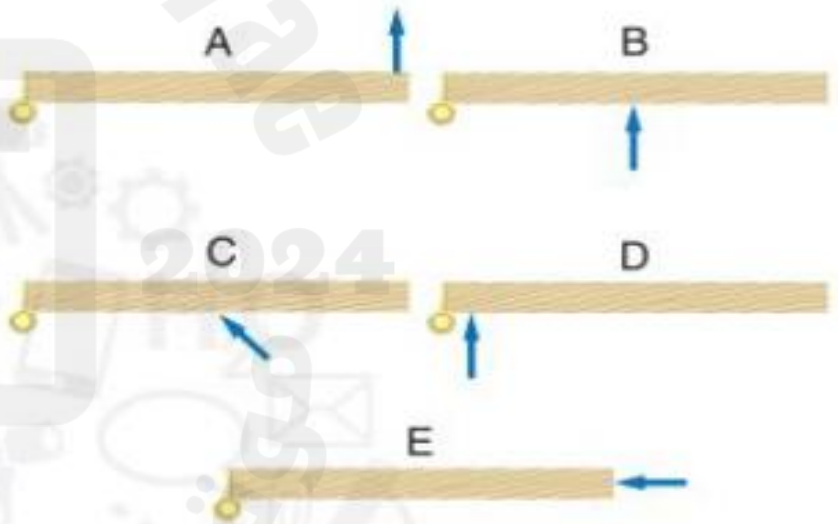
يُستخدم مفتاح الشد المبين بالشكل لفك صامولة.
ما مقدار العزم المطبق على الصامولة؟



1. 32.6N. m
2. 72.6N. m
3. 44.8N. m
4. 55.2N. m
5.

10	(1) عَرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81

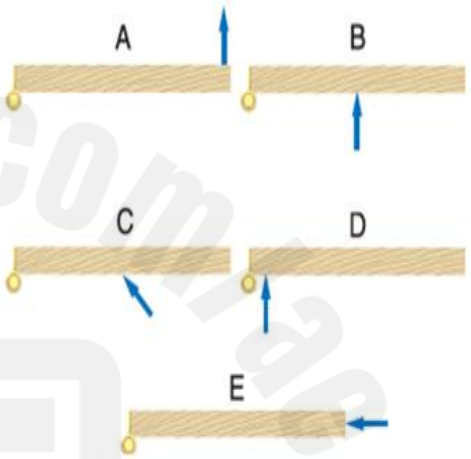
63. مهمة الترتيب رتب العزوم على الأبواب الخمسة لموضحة في **الشكل 26** من الأقل إلى الأكبر. لاحظ أن مقادير كل القوى متساوية.



10	(1) عَرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81

The image below shows five doors where forces equal in magnitude are applied in different positions on each door, fill the blank with the correct symbol.

يبين الشكل أدناه خمسة أبواب تؤثر فيها قوى متساوية المقدار بمواقع مختلفة على كل باب، املأ الفراغ برمز الباب الصحيح.



Preview:

The door that has the greatest torque on is..... هو أكبر مقدار عزم الباب الذي يطبق عليه

Answer:

The door that has torque equals to zero is..... هو عزم يساوي صفر الباب الذي يطبق عليه

Answer:

Blank Settings:

Almanahj.com
2025 2024
المناهج الإماراتية

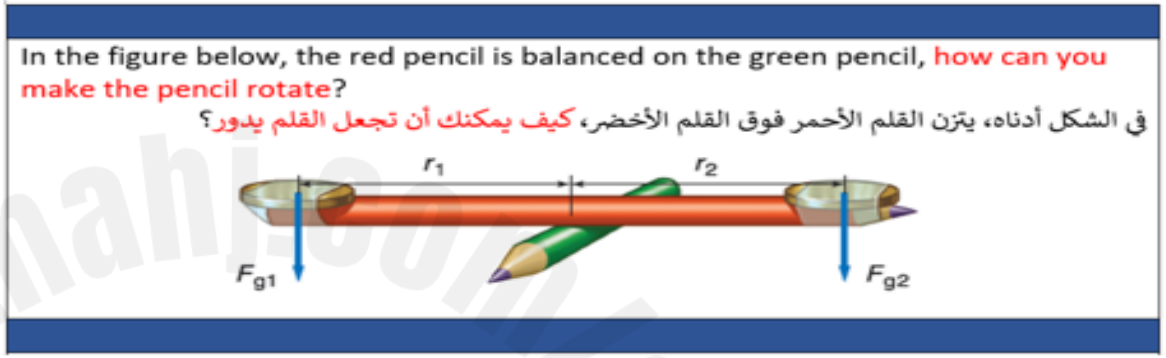
10	(1) عَرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81

الشكل يبين قوة F تؤثر على باب في ستة مواضع مختلفة. في أي المواضع يكون العزم المؤثر على الباب يساوي الصفر؟

The figure shows a force F exerted on a door in six positions. In which of these positions the torque exerted on the door equals zero?

1. 1 & 4
2. 2 & 3
3. 5 & 6
4. 2 & 5

10	(1) عرّف مصطلح عزم الدوران (2) حدد أن عزم الدوران على جسم يتضمن قوة وذراع قوة وهو المسافة العمودية من محور الدوران إلى نقطة تطبيق القوة	Student Textbook Term1	60-61
		Q.(63)	81



1. Add a second coin on top of one of the coins
إضافة قطعة نقد أخرى فوق إحدى القطعتين النقديتين
2. Keep the distance as it is between the two coins
إبقاء المسافة كما هي بين القطعتين النقديتين
3. Add a second coin on top of each of the coins on each side
إضافة قطعة نقد فوق كل من القطعتين النقديتين على كل جانب
4. Remove the green pencil
إزالة القلم الأخضر

Almanahj 2025 2024 المنهج الإماراتي

11	(1) حدد الشروط اللازمة لوجود جسم في حالة توازن ساكن - سواء كان توازن انتقالي أم دوراني (2) حل المسائل المتعلقة بالأجسام في حالة التوازن	Student Textbook Term1	63 , 73
		Example 2 / Q.(18) Example 5 / Q.(39)	64 / 65 74 / 75

الاتزان

لكي يكون الجسم متزن. يجب أن يتحقق فيه شرطان

أولاً. يجب أن يكون في اتزان انتقالي : أي أن القوة المحصلة التي تؤثر في الجسم يجب أن تساوي صفرا

. . . . . .

ثانيا. يجب أن يكون في اتزان دوراني : أي أن محصلة العزم التي تؤثر في الجسم يجب أن تساوي صفرا.

. . . . . .

الصف

Almanahj.com/ae
2025 2024

11	(1) حدد الشروط اللازمة لوجود جسم في حالة توازن ساكن - سواء كان توازن انتقالي أم دوراني (2) حل المسائل المتعلقة بالأجسام في حالة التوازن	Student Textbook Term1 Example 2 / Q.(18) Example 5 / Q.(39)	63 , 73 64 / 65 74 / 75

Which point on the object moves in the same way that a point particle would move?

ما النقطة الموجودة على الجسم والتي تتحرك في الاتجاه نفسه الذي سيتحرك فيه الجسيم النقطي؟

1. The center of mass
مركز الكتلة
2. The inertia
القصور الذاتي
3. The moment of inertia
عزم القصور الذاتي
4. The center of rotation
مركز الدوران

11	(1) حدد الشروط اللازمة لوجود جسم في حالة توازن ساكن - سواء كان توازن انتقالي أم دوراني (2) حل المسائل المتعلقة بالأجسام في حالة التوازن	Student Textbook Term1	63 , 73
		Example 2 / Q.(18) Example 5 / Q.(39)	64 / 65 74 / 75

The figure shows Mohammad and his sister Laila playing on a seesaw, which of the following can lead to the balance of the seesaw?

يظهر الشكل المجاور محمد وأخته ليلى يلعبان على أرجوحة الاتزان، أي مما يلي يمكن أن يؤدي إلى اتزان الأرجوحة؟

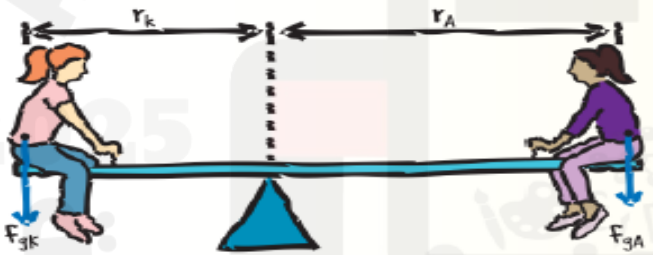
1. Laila moves closer to Mohammad
محمد تحرك ليلى مقتربة من
2. Mohammad moves closer to Laila
ليلى من تحرك محمد مقتربا
3. Muhammad and Laila move towards each other the same distance
باتجاه بعضهما بنفس المسافة وليلى تحرك محمد
4. Mohammad and Laila move away from each other the same distance
تحرك محمد وليلى مبتعدين عن بعضهما بنفس المسافة

Almanahj.com 2025 المناهج الإماراتية

11	(1) حدد الشروط اللازمة لوجود جسم في حالة توازن ساكن - سواء كان توازن انتقالي أم دوراني (2) حل المسائل المتعلقة بالأجسام في حالة التوازن	Student Textbook Term1 Example 2 / Q.(18) Example 5 / Q.(39)	63 , 73 64 / 65 74 / 75

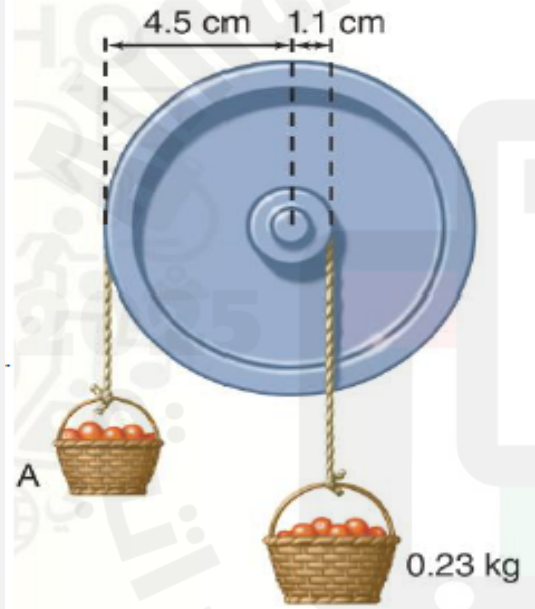
مثال 2

اتزان العزوم أرادت فاطمة (كتلتها 56 kg) وعائشة (كتلتها 43 kg) أن يلعبا على أرجوحة طولها 1.75 m بحيث تُحافظان على وضع الاتزان للعبة. فما بُعد نقطة الارتكاز عن كلًا منهما؟ أهمل وزنَ الأرجوحة.



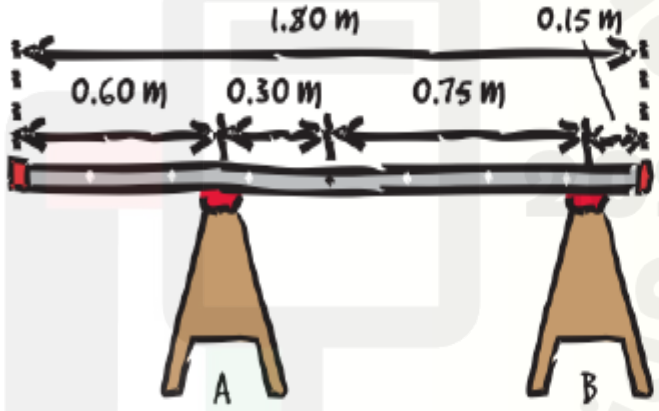
11	(1) حدد الشروط اللازمة لوجود جسم في حالة توازن ساكن - سواء كان توازن انتقالي أم دوراني (2) حل المسائل المتعلقة بالأجسام في حالة التوازن	Student Textbook Term1	63 , 73
		Example 2 / Q.(18) Example 5 / Q.(39)	64 / 65 74 / 75

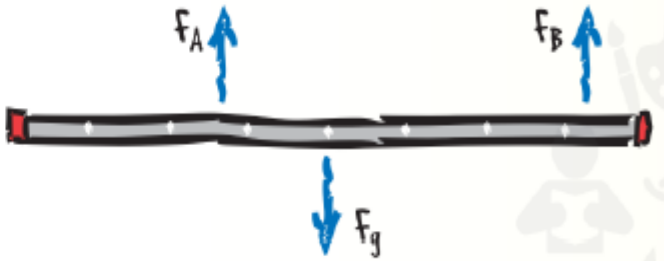
18. عُلِّقتْ سلتا فواكه بحبلين يمران على بكرتين قطراهما مختلفان، كما في **الشكل 10**. فما مقدار كتلة السلة A؟



مثال 5

الاتزان الثابت يستند سلم كتلته 5.8 kg وطوله 1.80 m إلى مسندين خشبيين. يبعد المسند الخشبي A عن إحدى نهايتي السلم بمقدار 0.60 m، ويبعد المسند الخشبي B عن النهاية الأخرى بمقدار 0.15 m. ما القوة التي يؤثر بها كل مسند خشبي في السلم؟





Almanahj.com/ae
2025
2024

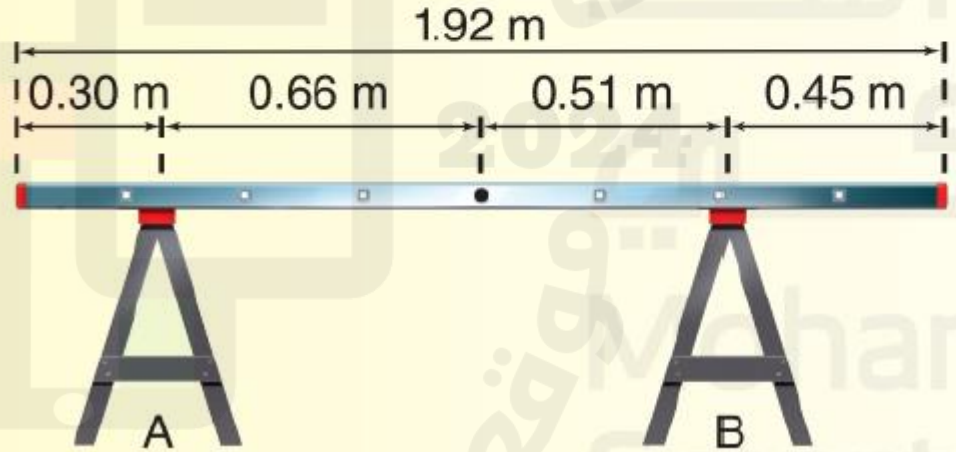
39. يستند سلم وزنه 7.3 kg وطوله 1.92 m إلى مسندين خشبيين، كما هو موضح في **الشكل 20**. يبعد المسند الخشبي A الموجود على اليسار عن إحدى نهايتي السلم بمقدار 0.30 m ويبعد المسند الخشبي B عن النهاية الأخرى بمقدار 0.45 m. ضع محور الدوران بحيث يكون مركز كتلة السلم.

a. ما العزم الذي يؤثر في السلم؟

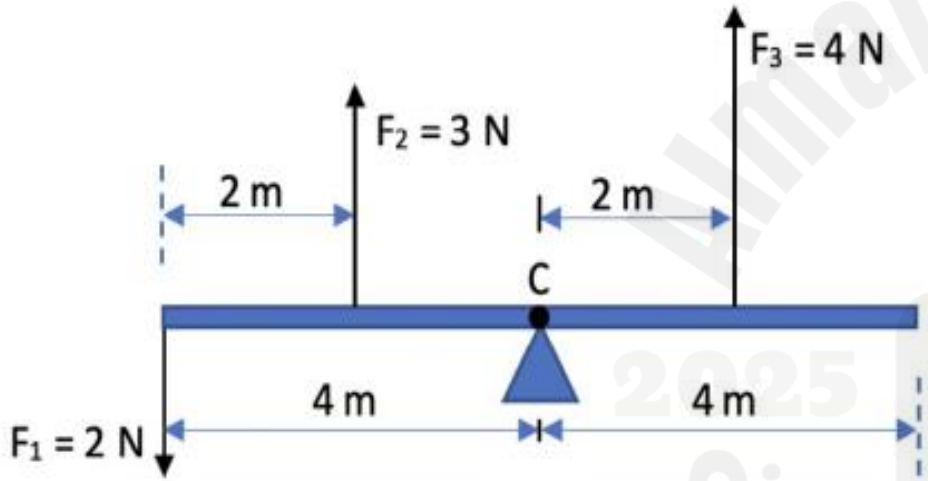
b. اكتب معادلة للاتزان الدوراني.

c. أوجد حل المعادلة لمعرفة F_A بمعلومية F_g.

d. كيف ستتغير القوى التي يؤثر بها المسندان في المسندين الخشبيين إذا نُقل المسند الخشبي A بحيث يكون قريبًا جدًا من مركز الكتلة ولكن ليس أسفله مباشرة؟



أرجوحة (seesaw) مهملة الكتلة تدور حول محورها المار **بنقطة الارتكاز C**. ما مقدار **محصلة العزم** للقوى المبذولة كما هو موضح في الشكل؟



12	(1) عَرّف عزم القصور الذاتي على أنه مقاومة الجسم للدوران (2) أوجد عزم القصور الذاتي الكلي الناجم عن العديد من الكتل النقطية (3) حدد عزم القصور الذاتي للأجسام الممتدة مثل الحلقة، الاسطوانة الصلبة المنتظمة، الكرة المنتظمة القضيب الطويل المنتظم، واللوح المستطيل	Student Textbook Term1 Example 3 Example 4 Q.(68)	65 - 66 67 69 81

عزم القصور الذاتي

تُسمى مقاومة الدوران **عزم القصور الذاتي (moment of inertia)**، ويُعبر عنه بالرمز I ويساوي الكتلة مضروبةً في مربع المسافة. عندما يبعد الجسم النقطي مسافة (r) عن محور الدوران. يتم إيجاد عزم القصور الذاتي باستخدام المعادلة التالية.

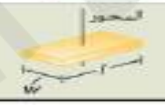
عزم القصور الذاتي لكتلة نقطية

عزم القصور الذاتي لكتلة نقطية يساوي كتلة الجسم مضروبة في مربع المسافة التي يبعدها الجسم عن محور الدوران.

$$I = mr^2$$

ملاحظة يختلف العزم القصور الذاتي باختلاف شكل الأجسام

الجدول 2 عزم القصور الذاتي لأجسام متعددة

الجسم	موقع المحور	الرسم	عزم القصور الذاتي
حلقة غير عريضة نصف قطرها r	منتصف القطر		mr^2
قرص صلب منتظم الشكل نصف قطره r	في المنتصف		$mr^2\left(\frac{1}{2}\right)$
جسم كروي منتظم الشكل نصف قطره r	في المنتصف		$mr^2\left(\frac{2}{5}\right)$
ساق طويلة منتظمة الشكل طولها l	في المنتصف		$ml^2\left(\frac{1}{12}\right)$
ساق طويلة منتظمة الشكل طولها l	عند نهايتها		$ml^2\left(\frac{1}{3}\right)$
صفيحة رقيقة مستطيلة الشكل طولها l وعرضها w	في المنتصف		$\left(\frac{1}{12}\right)m(l^2 + w^2)$

12	(1) عَرّف عزم القصور الذاتي على أنه مقاومة الجسم للدوران (2) أوجد عزم القصور الذاتي الكلي الناجم عن العديد من الكتل النقطية (3) حدد عزم القصور الذاتي للأجسام الممتدة مثل الحلقة، الاسطوانة الصلبة المنتظمة، الكرة المنتظمة القضيب الطويل المنتظم، واللوح المستطيل	Student Textbook Term1	65 - 66
		Example 3 Example 4 Q.(68)	67 69 81

A uniform sphere with mass of radius (2.0m). Its moment of inertia with respect to rotation about its axis is 32 kg.m^2? What is its mass?

جسم كروي منتظم الشكل نصف قطره (m2.0)، فإذا كان مقدار عزم القصور الذاتي له أثناء دورانه حول محوره (32kg.m^2) ما مقدار كتلته؟

For a sphere $I = \frac{2}{5}mr^2$ لجسم كروي

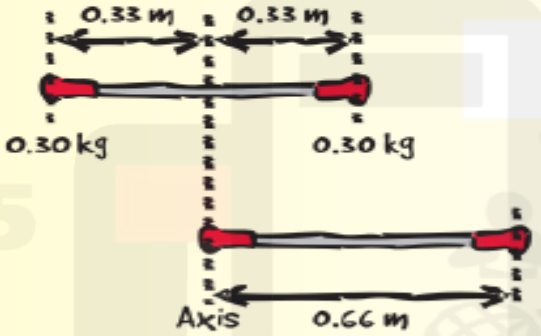
1. 20kg
2. 40kg
3. 10kg
4. 3.2kg

Almanahj 2025 2024 موقع المناهج الإماراتية

12	(1) عَرّف عزم القصور الذاتي على أنه مقاومة الجسم للدوران (2) أوجد عزم القصور الذاتي الكلي الناجم عن العديد من الكتل النقطية (3) حدد عزم القصور الذاتي للأجسام الممتدة مثل الحلقة، الاسطوانة الصلبة المنتظمة، الكرة المنتظمة القضيب الطويل المنتظم، واللوح المستطيل	Student Textbook Term1	65 - 66
		Example 3 Example 4 Q.(68)	67 69 81

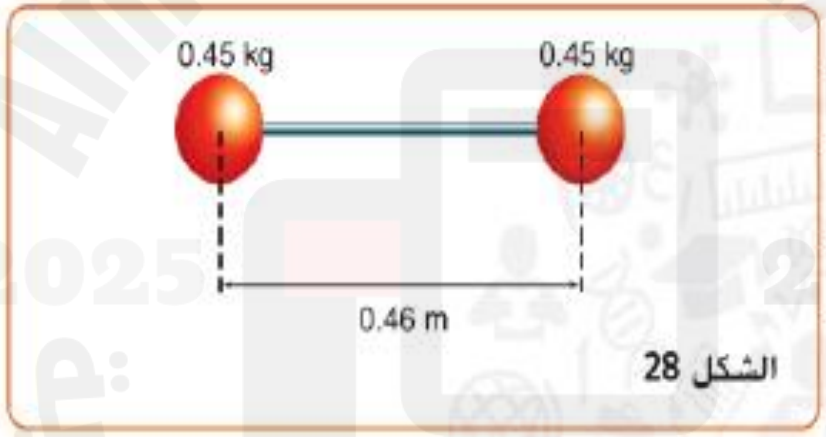
مثال 3

عزم القصور الذاتي هذا نموذج مبسّط لعصا رفيعة تدور وعلى كل طرف لها جسم دائري. فإذا كان طول العصا 0.66 m، وكتلة كل جسم 0.30 kg، فأوجد عزم القصور الذاتي للعصا عند دورانها حول محور في منتصف المسافة بين الجسمَين وعمودي على العصا. وما عزم القصور الذاتي للعصا إذا حركنا المحور إلى أحد طرفيها؟ أي العزمين أكبر في المقدار؟ علمًا بأن كتلة العصا مهملة مقارنة بكتلتَي الجسمَين على طرفيها.



12	(1) عَرّف عزم القصور الذاتي على أنه مقاومة الجسم للدوران (2) أوجد عزم القصور الذاتي الكلي الناجم عن العديد من الكتل النقطية (3) حدد عزم القصور الذاتي للأجسام الممتدة مثل الحلقة، الاسطوانة الصلبة المنتظمة، الكرة المنتظمة القضيب الطويل المنتظم، واللوح المستطيل	Student Textbook Term1	65 - 66
		Example 3 Example 4 Q.(68)	67 69 81

68. لعبة مكونة من كرتين، كتلة كل منهما 0.45 kg. معلقتين في طرفي ساق خفيفة الوزن ورفيعة طولها 0.46 m كما في **الشكل 28**. أوجد عزم القصور الذاتي للعبة. ينم إيجاد عزم القصور الذاتي حول مركز الساق.



الشكل 28

13	(1) صغ قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية والذي يربط بين محصلة العزم المؤثر على جسم ما وعزم قصور الذاتي للجسم وتسارعه الزاوي، وكل ذلك محسوبًا بالنسبة لمحور دوران محدد (2) طبق قانون نيوتن الثاني للدوران لحل المسائل	Student Textbook Term1 Example 4 Q.(29,30,33,66) Q.(66)	68 69 70 81

قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية

قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية التسارع الزاويّ لجسم يدور حول محور معين يساوي محصلة العزم المؤثرة في هذا الجسم مقسومةً على عزم القصور الذاتي.

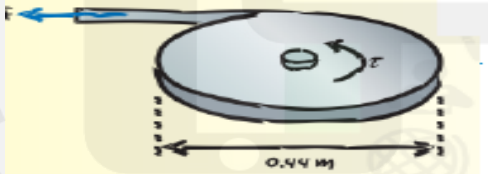
$$\alpha = \frac{\tau_{\text{محصلة}}}{I}$$

مثال 4

العزم إطار دراجة صلب حر الدوران حول محور مركزي ساكن. بدأ الإطار في الدوران من حالة السكون، علمًا بأن كتلة الإطار 15 kg وقطره 0.44 m. فأردتَ زيادة سرعة دوران هذا الإطار حول محوره المركزي إلى 8.0 rev/s في مدة قدرها 15 s.

a. ما مقدار العزم الذي يجب التأثير به في الإطار؟

b. إذا أثّرتَ بالعزم عن طريق لف حزام حول الإطار الخارجي، فما مقدار القوة التي يجب أن تؤثر بها في الحزام؟



Almanahi.com

الصف الحادي عشر عام-الفصل الدراسي الأول

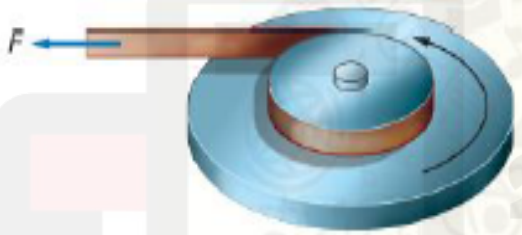
13	(1) صغ قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية والذي يربط بين محصلة العزم المؤثر على جسم ما وعزم قصور الذاتي للجسم وتسارعه الزاوي، وكل ذلك محسوبًا بالنسبة لمحور دوران محدد (2) طبق قانون نيوتن الثاني للدوران لحل المسائل	Student Textbook Term1 Example 4 Q.(29,30,33,66) Q.(66)	68 69 70 81

29. لُفَّت سلسلة حول بكرة ثم سُحبت بقوة 16.0 N. فإذا كان نصف قطر البكرة 0.20 m وكان مقدار السرعة الدورانية للبكرة يزيد من 0.0 rev/min إلى 17.0 rev/min في مدة قدرها 5.00 s. فما مقدار عزم القصور الذاتي للبكرة؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

13	(1) صغ قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية والذي يربط بين محصلة العزم المؤثر على جسم ما وعزم قصور الذاتي للجسم وتسارعه الزاوي، وكل ذلك محسوبًا بالنسبة لمحور دوران محدد (2) طبق قانون نيوتن الثاني للدوران لحل المسائل	Student Textbook Term1 Example 4 Q.(29,30,33,66) Q.(66)	68 69 70 81

30. التحدي قرص عزم القصور الذاتي له $0.26\ kg{\cdot}m^2$ مثبت بقرص آخر أصغر منه ومركّبين على محور واحد. قطر القرص الأصغر 0.180 m وكتلته 2.5 kg. فلُفَّ حزامٌ حول القرص الأصغر، كما في **الشكل 14**. أوجد مقدار القوة اللازمة ليكون التسارع الزاوي لهذا النظام $2.57\ rad/s^2$.



الشكل 14

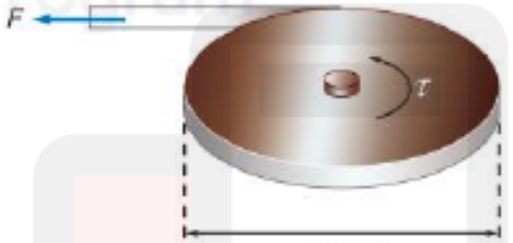
Almanahj.com/ae
2025 2024

13	(1) صغ قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية والذي يربط بين محصلة العزم المؤثر على جسم ما وعزم قصور الذاتي للجسم وتسارعه الزاوي، وكل ذلك محسوبًا بالنسبة لمحور دوران محدد (2) طبق قانون نيوتن الثاني للدوران لحل المسائل	Student Textbook Term1 Example 4 Q.(29,30,33,66) Q.(66)	68 69 70 81

33. كتلة الإطار الصلب، الموضح في **الشكل 15**، 5.2 kg وقطره 0.55 m. افترض أن الإطار ساكن وتريدُ تدويره بسرعة 12 rev/s في 35 s.

a. ما مقدار العزم الذي تحتاج إلى أن تؤثر به في الإطار؟

b. إذ لُفَّ حول الإطار الخارجي له حزامٌ من النايلون، فما مقدار القوة التي تحتاج إلى أن تؤثر بها في الحزام؟



الشكل 15

13	(1) صغ قانون نيوتن الثاني للحركة الدورانية والذي يربط بين محصلة العزم المؤثر على جسم ما وعزم قصور الذاتي للجسم وتسارعه الزاوي، وكل ذلك محسوبًا بالنسبة لمحور دوران محدد (2) طبق قانون نيوتن الثاني للدوران لحل المسائل	Student Textbook Term1 Example 4 Q.(29,30,33,66) Q.(66)	68 69 70 81

66. يصل النسارع الزاوي لعجلة دراجة يبلغ نصف قطرها 38 cm إلى $2.67\ rad/s^2$ من خلال التأثير بقوة قدرها 0.35 N في حافة العجلة. ما عزم القصور الذاتي للعجلة؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
منهج الإمارات

تعليم

تمكين ..نحو أداء أكاديمي أفضل

الوحدة 4 : الشغل والآلات

القسم1: الشغل والطاقة

كُنَّ ناجحاً 💪
لا توجد خطوة عملاقة
تصل بك إلى ما تريده،
إنما يحتاج الأمر إلى الكثير
من الخطوات الصغيرة لتبلغ ما تريد

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	96 96 / 109

الشغل

يُبْذَلُ الشُّغلُ (W) عندَما تُؤثِّرُ قُوَّةٌ على جسمٍ وتُسبِّبُ إزاحتَهُ.

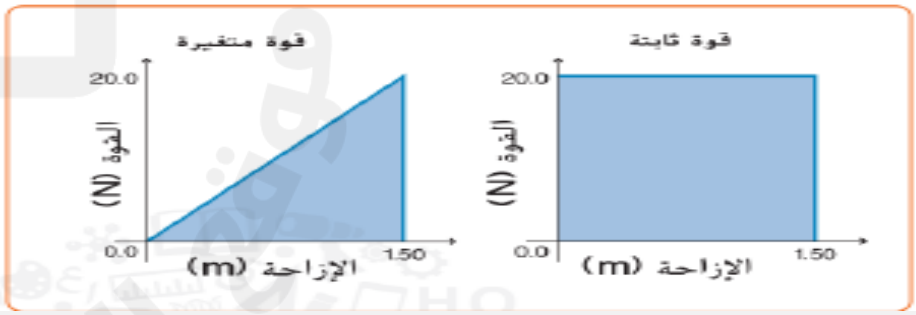
1 – حساب الشغل

الشغل يساوي الشغل ناتج ضرب مقداري القوة والإزاحة مضروبًا في جيب تمام الزاوية الواقعة بينهما.

$$W = Fd \cos \theta$$

2 – وحدة الشغل

المساحة تحت الخط البياني « قوة – إزاحة »



الشكل 4 المساحة أسفل الرسم البياني للقوة – الإزاحة تساوي الشغل.

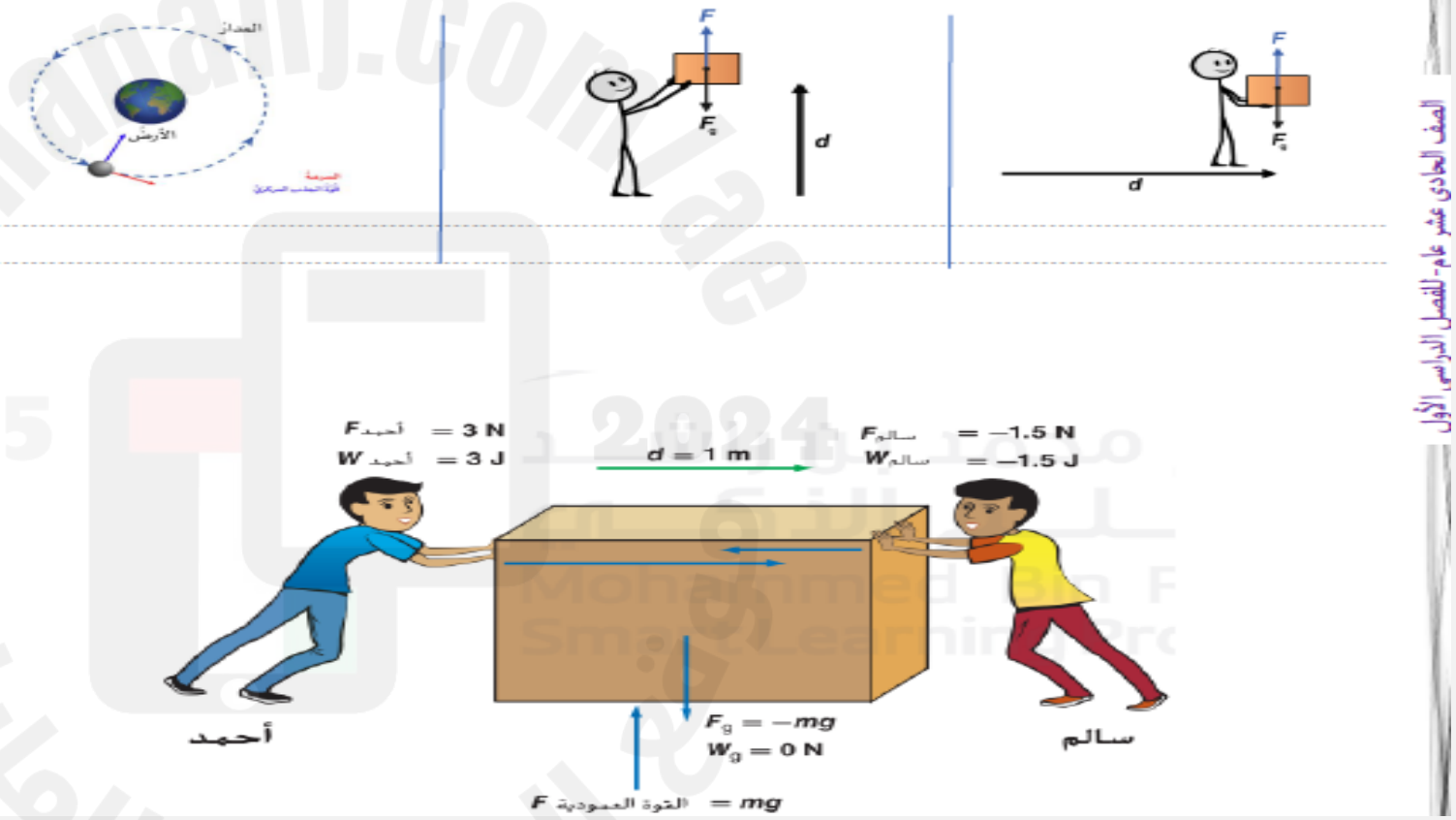
الصف الحادي عشر عام-الفصل الدراسي الأول

Almanahj.com/ae
برنامج محمد بن راشد
2025 2024

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	96 96 / 109

3 – إشارة الشغل



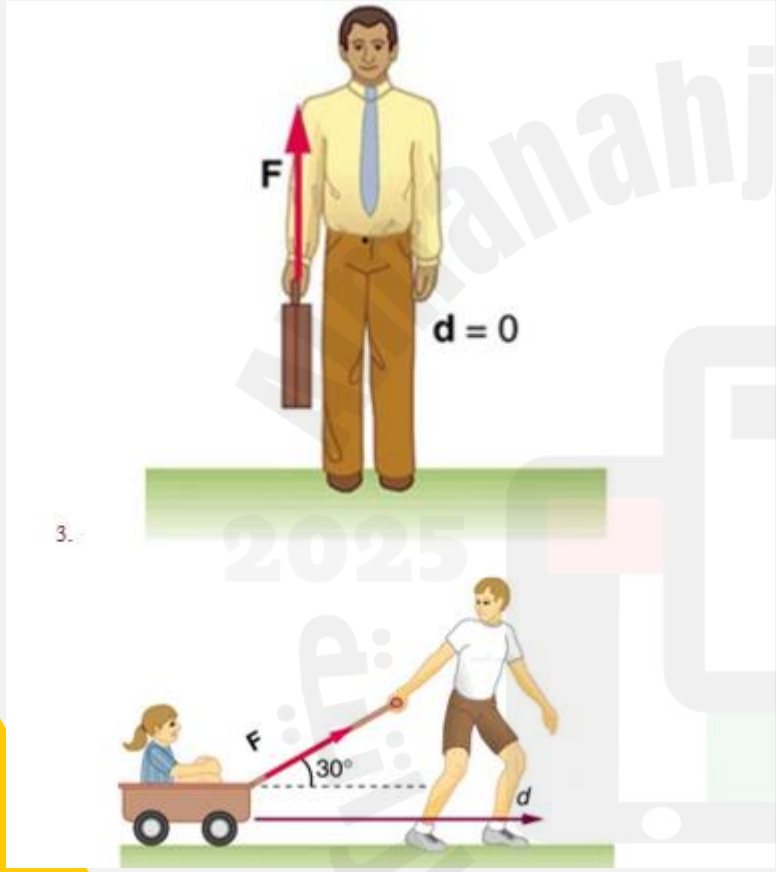
Almanahj.com/ae
2025 2024
Mohammed Smart Learning

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	96 96 / 109

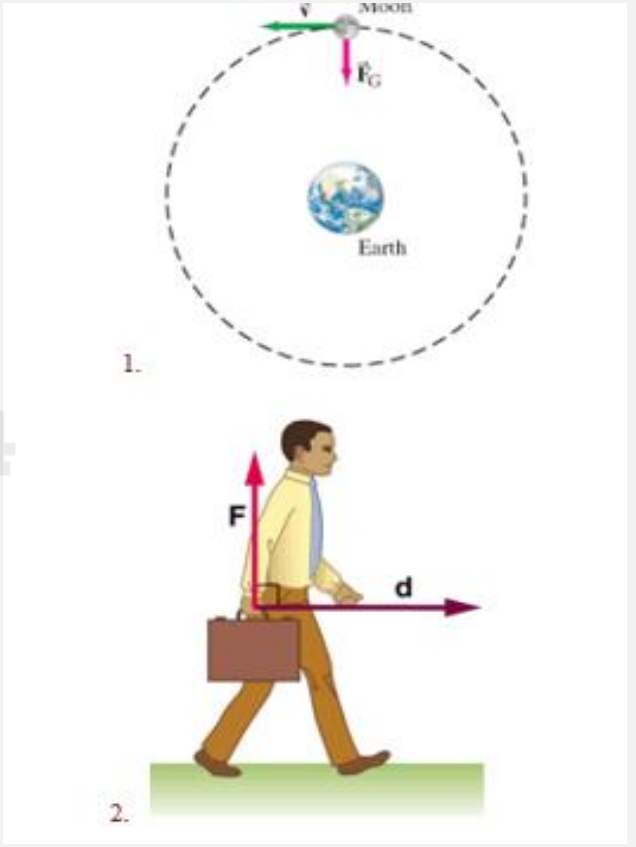
تعليم

In which of the following cases the work done is not zero?

في أي الحالات التالية يكون الشغل المبذول لا يساوي صفراً؟



3.



1.

2.

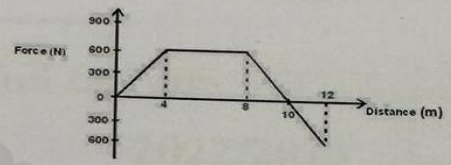
Khanahj.com/ae
2025
2024
خانة المناهج الإماراتية

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	96 96 / 109

The graph below shows the force exerted on and displacement of a moving car.

ح الرسم البياني أدناه العلاقة بين القوة المؤثرة
سيارة متحركة وإزاحتها.



– Find the work done over the distance 0 – 4 meters.

–جد مقدار الشغل المبذول عبر المسافة (0 – 4 m).

.....

.....

.....

.....

– Find the work done over the distance between 4 –8 meters.

–جد مقدار الشغل المبذول عبر المسافة (4 – 8 m).

.....

.....

.....

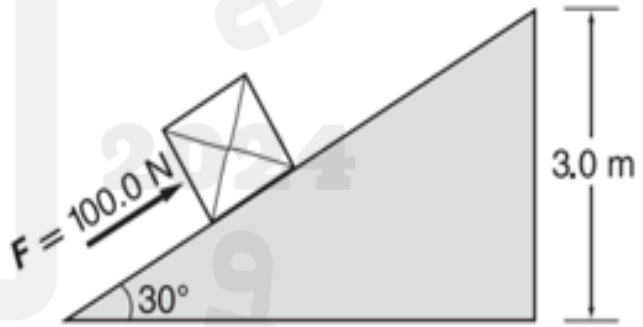
.....

Almanahi.com/ar
2025 2024

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	96 96 / 109

تعليم

دفع صندوق على السطح المائل الظاهر في الشكل بقوة محصلة مقدارها 100 N لتحريكه على الصندوق مقدار الشغل المبذول ما .
من أسفل السطح إلى أعلاه؟
(ملاحظة: sin 30° = 0.5)



Almanahj.com
2025
2024
المنهج الإماراتي

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2	95
		Example 3	96
		Q.(10,13) / Q.(55)	96 / 109

القدرة

يُسمَّى مُعدَّلُ انتقالِ الطاقةِ أو الشُّغلِ المبذولِ بالقُدرةِ.

1 – حساب القدرة

القدرة
تساوي القدرة تغير الطاقة مقسومًا على الزمن اللازم لحدوث التغير.

$$P = \frac{\Delta E}{t}$$

عندما يسبب الشغل تغيرًا في الطاقة، تساوي القدرة الشغل المبذول مقسومًا على الزمن اللازم لبذل الشغل.

$$P = \frac{W}{t}$$

2 – وحدة القدرة

الصف الحادي عشر علوم-الفصل الدراسي الأول

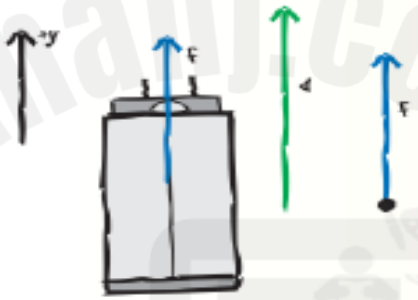
Almanahi.com
2025 2024

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل ($P=W/t$) .	Student Textbook Term2 Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	95 96 96 / 109

مثال 3

القدرة يرفع محرك كهربائي مصعدًا مسافة 9.00 m خلال 15.0 s يبذل قوة لأعلى مقدارها 1.20×10^4 N. ما القدرة التي ينتجها المحرك بوحدة kW؟



10. يُرفع صندوق يزن 575 N رأسيًا إلى أعلى مسافة 20.0 m بواسطة سلك موصل بمحرك. يتحرك الصندوق بسرعة متجهة ثابتة وتكتمل المهمة خلال 10.0 s. فما القدرة التي يولدها المحرك بوحدة W ووحدة kW؟

Almanahj.com/ae
2025 2024

تعليم

14	طبق العلاقة بين القدرة والشغل المبذول بواسطة قوة ما، والفاصل الزمني الذي يُبذل فيه هذا الشغل (P=W/t) .	Student Textbook Term2 Example 3 Q.(10,13) / Q.(55)	95 96 96 / 109

13. يولد محرك كهربائي قدرة 65 kW أثناء رفع مصعد مكتمل الحمولة مسافة 17.5 m خلال 35 s. ما مقدار القوة التي يبذلها المحرك؟

55. جزازة العشب الأسطوانية جزازة عشب أسطوانية تُدفع عبر مرج من الأعشاب بقوة 115 N في اتجاه المقبض أعلى المستوى الأفقي بزاوية 22.5°. إذا اكتُسبت قدرة مقدارها 64.6 W لمدة 90.0 s. فما المسافة التي تحركتها الجزازة؟

Almanahj.com/ae 2025

تعليم

15	(1) طبق نظرية الشغل والطاقة لربط الشغل الصافي المبذول على نظام ما بالتغير الناتج في طاقته الحركية (2) حل المسائل المتعلقة بالشغل والطاقة الحركية	Student Textbook Term 2	94
		Q.(11)	96

نظرية الشغل و الطاقة

تنص نظرية الشغل و الطاقة على أنه إذا بذل شغل على نظام ما فتكون النتيجة حدوث تغير في طاقة النظام.
ويمكن تمثيل هذه النظرية بالمعادلة التالية.

نظرية الشغل – الطاقة

الشغل المبذول على نظام ما يساوي التغير في طاقة النظام.

$$W = \Delta E$$

11. تدفع عربة يدوية مسافة 60.0 m وبسرعة ثابتة لمدة 25.0 s لبذل قوة مقدارها 145 N أفقيًا.

a. ما مقدار القدرة التي تولدها؟

b. إذا كنت تحرك العربة اليدوية بضعف السرعة، فما مقدار القدرة التي تولدها؟

الصف الحادي عشر عام-الفصل الدراسي الأول

تعليم

الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

عندما يتحرك جسم في مسار دائري بسرعة ثابتة، ما القوة المسؤولة عن إبقائه في ذلك المسار الدائري؟

Learning Outcomes Covered

- PHY.6.1.01.026

1. Centripetal force
القوة المركزية
2. Centrifugal force
قوة الطرد المركزي
3. Gravitational force
قوة الجاذبية
4. Frictional force
قوة الاحتكاك

تعليم

الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

تتحرك سيارتان A و B في مسارين دائريين. مسار السيارة A نصف قطره 40 m ، ومسار السيارة B نصف قطره 60 m. إذا كانت السيارتان تتحركان بنفس التسارع المركزي، فأي السيارتين تتحرك بسرعة أعلى؟

Learning Outcomes Covered

- PHY.6.1.01.026

1. Car A
   السيارة A
2. Car B
   السيارة B
3. Both have the same speed
   كلتا السيارتان لديهما نفس السرعة
4. The value of the centripetal acceleration must be known
   يجب معرفة قيمة التسارع المركزي

تعليم

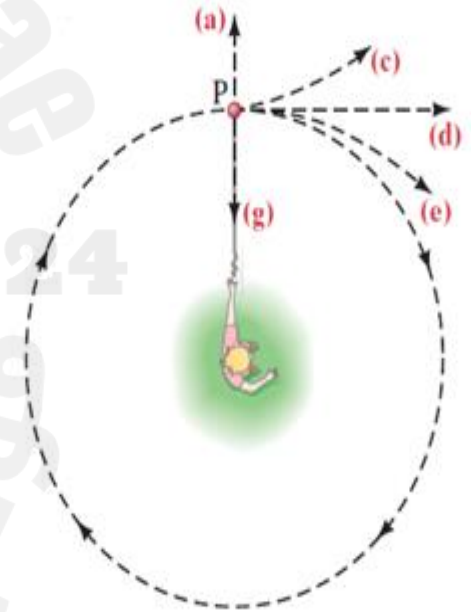
الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

تقوم مريم بتدوير كرة حولها في حركة دائرية أفقية بسرعة ثابتة باستخدام حبل، كما هو موضح في الشكل.
ما المسار الذي ستتبعه الكرة إذا أفلتت مريم الحبل عندما تكون الكرة في النقطة P؟

1. d
2. a
3. c
4. e



Almanahj.com/ae 2023 2024 المنهج الإماراتية

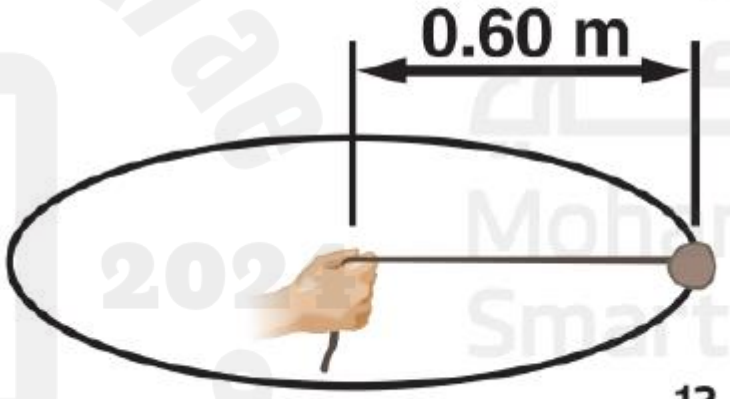
تعليم

الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

22. **القوة المركزية الجاذبة** حجر بكتلة مقدارها 4.4 g يتم تحريكه أفقيًا على شكل دائرة بسرعة 2.2 m/s. ما مقدار قوة الشدّ المؤثّرة في السلك؟



الشكل 13

Almanahj.com/ae
2025
Mohammed Smart Learn

تعليم

الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

24. القوة المركزية الجاذبة تبلغ كتلة كرة بولينج 7.3 kg. ما مقدار القوة الذي يتسبّب في تحريكها على شكل دائرة، نصف قطرها 0.75 m، بسرعة تبلغ 2.5 m/s؟

Almanahj.com/ae
2025 2024

تعليم

الأسئلة المقالية

الأسئلة الكتابية

16	❖ أثبت أن متجه السرعة في أي لحظة يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم في حركة دائرية منتظمة ❖ أوضح كيف يمكن لجسم يتحرك بسرعة ثابتة على طول دائرة أن يكون له تسارع باتجاه مركز المسار الدائري ❖ طبق العلاقة بين التسارع المركزي، السرعة الظاهرية، ونصف قطر المسار الدائري لحساب المعلمات المجهولة ❖ طبق تعبير القوة المركزية لحل المسائل المتعلقة بالنظم ذات الصلة	Student Textbook Term 1 SECTION 2 REVIEW. Q (22.24) STP.MCQ. (2, 3 , 4)	11,12 15 27

2. يجلس طفل على لعبة دوامة الخيل التي تبعد عن المركز مسافة 2.8 m. إذا كانت السرعة المماسية للعبة 0.89 m/s، فكم يبلغ التسارع المركزي للطفل؟

A. $0.11\ m/s^2$ C. $0.32\ m/s^2$

B. $0.28\ m/s^2$ D. $2.2\ m/s^2$

3. تبلغ القوة التي يؤثر بها خيط مهمل الوزن طوله 2.0 m في جسم كتلته 0.82 kg ويتحرك في دائرة أفقية 4.0 N. فكم تبلغ السرعة المماسية للجسم؟

A. 2.8 m/s C. 4.9 m/s

B. 3.1 m/s D. 9.8 m/s

4. تدخل سيارة كتلتها 1000 kg منحنى نصف قطره 80.0 m بسرعة 20.0 m/s. ما قوة الجذب المركزي التي يجب أن يوفرها الاحتكاك حتى لا تنزلق السيارة؟

A. 5.0 N C. 5.0×10^3 N

B. 2.5×10^2 N D. 1.0×10^3 N

Almanahj.com/ae
2025 2024

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

قانون نيوتن للجذب العام

قوة الجاذبية تساوي ثابت الجذب العام مضروبا في كتلة الجسم الاول مضروباً في كتلة الجسم الثاني مقسوماً على مربع المسافة بين مركزي الجسمين

$$F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$$

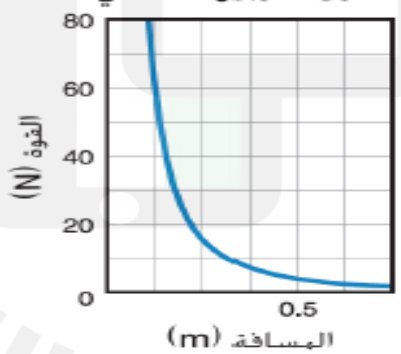
العلاقة بين القوة و المسافة

ربط الرياضيات بالفيزياء

العلاقات الطردية والعكسية يتضمن قانون نيوتن في الجذب العام كلًا من التناسب الطردي والتناسب العكسي.

$F_g \propto m_1m_2$		$F_g \propto \frac{1}{r^2}$	
التغيير	النتيجة	التغيير	النتيجة
$(2m_1)m_2$		$2r$	
$(3m_1)m_2$		$3r$	
$(2m_1)(3m_2)$		$\frac{1}{2}r$	
$\left(\frac{1}{2}\right)m_1m_2$		$\frac{1}{3}r$	

قانون التربيع العكسي



Almanahj.com
2025
2024
Smart Learning

Which of Kepler's laws is directly related to Newton's law of universal gravitation?

أي من قوانين كبلر يرتبط بشكل مباشر بقانون نيوتن للجذب العام؟

1. Kepler's third law
القانون الثالث لكبلر

2. Kepler's second law
القانون الثاني لكبلر

3. Kepler's first law
القانون الأول لكبلر

4. All three of Kepler's laws
جميع قوانين كبلر الثلاثة

Almanahj.com

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

Two objects in space, one with a mass of 500 kg and the other with a mass of 1000 kg, are initially at rest and separated by 20 m. What is the gravitational force of attraction between them?

جسمان في الفضاء في حالة سكون، كتلة أحدهما 500 kg وكتلة الآخر 1000 kg ، وتفصل بينهما مسافة 20 m. ما قوة الجذب بينهما؟

1. $8.34\times10^{-8}N$
2. $1.0\times10^{-9}N$
3. $1.67\times10^{-6}N$
4. $4.45\times10^{-14}N$

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

جسمان كتلة كل منهما m على مسافة r من بعضهما البعض يتجاذبان بقوة F . إذا زيدت المسافة بينهما لتصبح r3 ، كم يصبح مقدار قوة الجذب بينهما؟

Two objects each with mass m at a distance r from each other. The gravitational force between them is F. If the masses of the objects are increased to be 3r, what will be the gravitational force between the objects?

1. 9F
2. F/9
3. F3
4. F/3

Almanahj.com/ae
2025 2024

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

مثال 2

السرعة المدارية والزمن الدوري: افترض أن قمرًا صناعيًا يدور حول الأرض على ارتفاع 225 km فوق سطحها. فإذا علمت أن كتلة الأرض تساوي 5.97×10^{24} kg ونصف قطر الأرض يساوي 6.38×10^{6} m. فما مقدار السرعة المدارية والزمن الدوري للقمر الصناعي؟

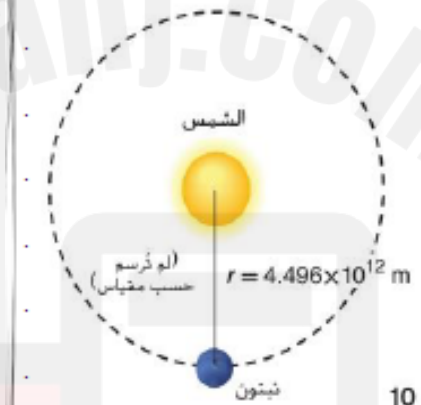
Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

9. **الزمن الدوري لنبتون** بدور نبتون حول الشمس، ويوضح **الشكل 10**، متوسط المسافة بينهما والتي تسمح للغازات ومنها الميثان بالتكثف وتكوين غلاف جوي. إذا كانت كتلة الشمس 1.99×10^{30} kg. فاحسب الزمن الدوري، لنبتون.



الشكل 10

Almanahj.com/ae
2025 2024

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

42. تبلغ كتلة آمنة 70.0 kg وكتلة فاطمة 50.0 kg، بينهما مسافة 20.0 m وهما واقفتان على المسرح. احسب قوة التجاذب بين فاطمة وآمنة.

43. **الفكرة الرئيسة** إذا كان البعد بين مركزَي الكرتين 2.0 m كما في الشكل 20، وكانت كتلة إحداهما 8.0 kg، وكتلة الأخرى 6.0 kg، فما مقدار قوة الجاذبية بينهما؟

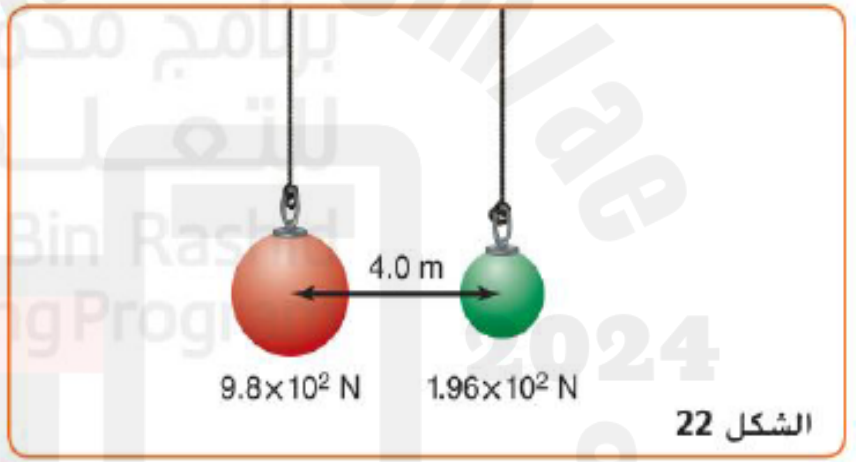
Almanahj.com/ae
2025

تعليم

الأسئلة المقالية

17	❖ طبق قانون الجاذبية الكونية لحساب القوة الجاذبية أو غيرها من المعلمات المجهولة ❖ احسب الزمن الدوري لقمر صناعي	Student Textbook Term 1	34,39
		EXAMPLE. (2)	40
		SECTION 1 REVIEW. Q (9)	37
		CH 2 Assess.Q.[42,43] / Q. [68]	48 /50

68. كرتان كبيرتان معلقتان بجوار بعضهما، فإذا كان البُعد بين مركزيهما 4.0 m كما في **الشكل 22**، وكان وزن إحداهما 9.8×10^{2} N، والأخرى 1.96×10^{2} N، فما مقدار قوة الجاذبية بينهما؟



الشكل 22

Almanahj.com/ae
بنامج مكرم بن راشد
Bin Rashid Program
2025
2024
موقع المناهج الإماراتية

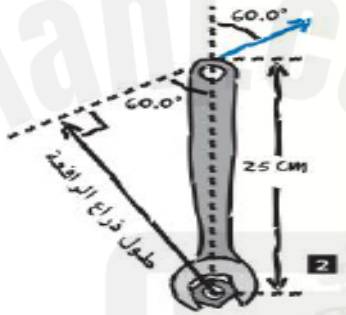
تعليم

الأسئلة المقالية

18	❖ ربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) والمسافة من محور الدوران (r) ❖ طبق العلاقة بين السرعة الزاوية المتوسطة، الإزاحة الزاوية، والفاصل الزمني لتلك الإزاحة ❖ حل المسائل التي تتضمن عزم الدوران	Student Textbook Term 1	57-58 60-61
		EXAMPLE. (1) APPLICATIONS. Q [12.13] CH 3 Assess.Q.[53,55,64,65]	62 81-82

مثال 1

ذراع القوة يتطلب شدّ صامولة في محرك سيارة عزمًا مقداره 35 N·m. استخدمتَ مفتاح شد طوله 25 cm وأثّرتَ في نهاية المفتاح بقوة تميل بزاوية مقدارها 60.0° بالنسبة إلى يد المفتاح. فما طول ذراع القوة؟ وما مقدار القوة التي يجب أن تؤثر بها؟



12. إذا كان العزم 55.0 N·m هو المطلوب لتدوير برغي وكانت أكبر قوة يمكنك التأثير بها 135 N. فما طول ذراع القوة الذي يجب استخدامه لتدوير البرغي؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
المنهج الإماراتي

تعليم

الأسئلة المقالية

18	❖ ربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) والمسافة من محور الدوران (r) ❖ طبق العلاقة بين السرعة الزاوية المتوسطة، الإزاحة الزاوية، والفاصل الزمني لتلك الإزاحة ❖ حل المسائل التي تتضمن عزم الدوران	Student Textbook Term 1	57-58 60-61
		EXAMPLE. (1) APPLICATIONS. Q [12.13] CH 3 Assess.Q.[53,55,64,65]	62 81-82

13. لديك مفتاح شد طوله 0.234 m، ولديك مهمة تتطلب عزمًا مقداره 32.4 N·m، ويمكنك أن تؤثر بقوة مقدارها 232 N.

a. ما مقدار أقل زاوية تصنعها القوة المؤثرة بالنسبة إلى المستوى الرأسي بحيث تُمكّنك من لف مفتاح الشد وإنجاز المهمة؟

b. إذا كان بإمكان صديقك التأثير بقوة 275 N، فما مقدار أقل زاوية تُمكّنه من إنجاز المهمة؟

18	❖ ربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) والمسافة من محور الدوران (r) ❖ طبق العلاقة بين السرعة الزاوية المتوسطة، الإزاحة الزاوية، والفاصل الزمني لتلك الإزاحة ❖ حل المسائل التي تتضمن عزم الدوران	Student Textbook Term 1	57-58 60-61
		EXAMPLE. (1) APPLICATIONS. Q [12.13] CH 3 Assess.Q.[53,55,64,65]	62 81-82

تعليم

الأسئلة المقالية

53. على منصة اختبار كانت عجلة دراجة تدور حول محورها بحيث تتحرك نقطة ما على الإطار مسافة 0.210 m. يبلغ نصف قطر العجلة 0.350 m. كما هو موضح في **الشكل 23**. ما مقدار الزاوية (بالراديان) التي تدور بها العجلة؟

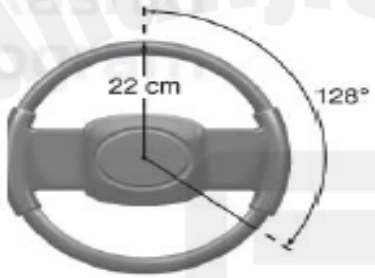
Almanahj.com/ae
2023 2024
موقع المناهج الإماراتية

18	❖ ربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) والمسافة من محور الدوران (r) ❖ طبق العلاقة بين السرعة الزاوية المتوسطة، الإزاحة الزاوية، والفاصل الزمني لتلك الإزاحة ❖ حل المسائل التي تتضمن عزم الدوران	Student Textbook Term 1	57-58 60-61
		EXAMPLE. (1) APPLICATIONS. Q [12.13] CH 3 Assess.Q.[53,55,64,65]	62 81-82

تعليم

الأسئلة المقالية

55. تدور عجلة القيادة بزاوية قدرها 128°. كما هو موضح في **الشكل 24**. ويبلغ نصف قطرها 22 cm. ما مقدار المسافة التي تتحركها نقطة ما على إطار عجلة القيادة؟



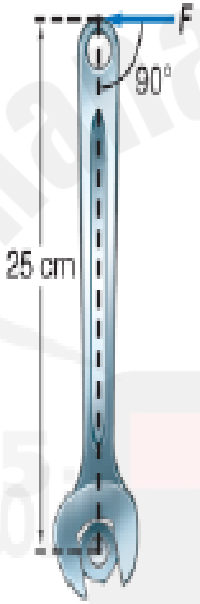
64. مفتاح الربط برغي يراد تثبيته بعزم 8.0 N·m. إذا كان لديك مفتاح ربط طوله 0.35 m. فما أقل مقدار للقوة يجب أن تمارسه؟

Almanahj.com/ae
2025 2024

18	❖ ربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) والمسافة من محور الدوران (r) ❖ طبق العلاقة بين السرعة الزاوية المتوسطة، الإزاحة الزاوية، والفاصل الزمني لتلك الإزاحة ❖ حل المسائل التي تتضمن عزم الدوران	Student Textbook Term 1	57-58 60-61
		EXAMPLE. (1) APPLICATIONS. Q [12.13] CH 3 Assess.Q.[53,55,64,65]	62 81-82

تعليم

الأسئلة المقالية



65. ما مقدار العزم الواقع على البرغي الذي تنتجه قوة قدرها 15 N تؤثر تأثيرًا متعامدًا في مفتاح الربط الذي يصل طوله إلى 25 cm، كما هو موضح في **الشكل 27**؟

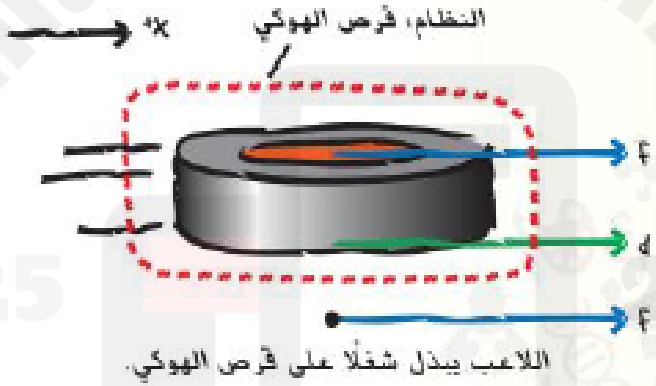
تعليم

الأسئلة المقالية

19	❖ احسب الشغل المبذول بواسطة قوة (مطبقة بزاوية بالنسبة لاتجاه الحركة) كجداء لمكون القوة في اتجاه الإزاحة والإزاحة نفسها ❖ احسب الشغل الصافي المبذول بواسطة عدة قوى مؤثرة على نظام ما كمجموع الشغل المبذول بواسطة كل قوة	Student Textbook Term 2	88-93
		EXAMPLE. (1)	92
		EXAMPLE. (2)	93
		APPLICATIONS. Q [6,8]	93
		CH 4 Assess.Q.[47,48,53]	108

مثال 1

الشغل يستخدم لاعب الهوكي عصا لبذل قوة ثابتة مقدارها 4.50 N للأمام لدفع قرص هوكي كتلته 105 g ينزلق على الجليد بمسافة إزاحة تبلغ 0.150 m إلى الأمام. ما مقدار الشغل الذي بذلته العصا على قرص الهوكي؟ افترض أن الاحتكاك غير موجود.



Almanahj.com/ae
2025 2024

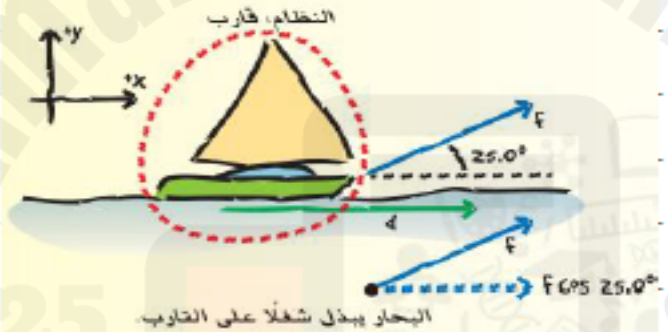
تعليم

الأسئلة المقالية

19	❖ احسب الشغل المبذول بواسطة قوة (مطبقة بزاوية بالنسبة لاتجاه الحركة) كجداء لمكون القوة في اتجاه الإزاحة والإزاحة نفسها ❖ احسب الشغل الصافي المبذول بواسطة عدة قوى مؤثرة على نظام ما كمجموع الشغل المبذول بواسطة كل قوة	Student Textbook Term 2	88-93
		EXAMPLE. (1)	92
		EXAMPLE. (2)	93
		APPLICATIONS. Q [6,8]	93
		CH 4 Assess.Q.[47,48,53]	108

مثال 2

القوة والإزاحة عند زاوية يسحب بحار قاربًا مسافة 30.0 m في اتجاه رصيف الميناء مستخدمًا حبلًا يصنع زاوية قدرها 25.0° مع المحور الأفقي. ما مقدار الشغل الذي يبذله الحبل على القارب إذا كانت قوة شدّه 255 N؟



Almanahj.com/ae
2025 2024
موقع المناهج الإماراتية

تعليم

الأسئلة المقالية

19	❖ احسب الشغل المبذول بواسطة قوة (مطبقة بزاوية بالنسبة لاتجاه الحركة) كجداء لمكون القوة في اتجاه الإزاحة و الإزاحة نفسها ❖ احسب الشغل الصافي المبذول بواسطة عدة قوى مؤثرة على نظام ما كمجموع الشغل المبذول بواسطة كل قوة	Student Textbook Term 2	88-93
		EXAMPLE. (1)	92
		EXAMPLE. (2)	93
		APPLICATIONS. Q [6,8]	93
		CH 4 Assess.Q.[47,48,53]	108

6. يرفع شخصان صندوقًا ثقيلًا مسافة 15 m ويستخدمان حبلين يصنع كل منهما زاوية 15° مع المحور الرأسي. يبذل كل من الشخصين قوة مقدارها 225 N. فما مقدار الشغل الذي يبذله الحبلان؟

8. يُستخدم حبل في سحب صندوق معدني مسافة 15.0 m على الأرض. فإذا كان الحبل مربوطًا بزاوية 46.0° على الأرض وتؤثر قوة مقدارها 628 N في الحبل. فما مقدار الشغل الذي يبذله الحبل على الصندوق؟

Almanahj.com/ae

تعليم

19	❖ احسب الشغل المبذول بواسطة قوة (مطبقة بزاوية بالنسبة لاتجاه الحركة) كجداء لمكون القوة في اتجاه الإزاحة والإزاحة نفسها ❖ احسب الشغل الصافي المبذول بواسطة عدة قوى مؤثرة على نظام ما كمجموع الشغل المبذول بواسطة كل قوة	Student Textbook Term 2	88-93
		EXAMPLE. (1)	92
		EXAMPLE. (2)	93
		APPLICATIONS. Q [6,8]	93
		CH 4 Assess.Q.[47,48,53]	108

47. عربة تُسحب عربة بقوة 38.0 N مبذولة على المقبض بزاوية 42.0° على المستوى الأفقي. إذا سُحبت العربة لمسافة 157 m. فما مقدار الشغل المبذول على العربة؟

Almanahj.com/ae
2025 2024
منهاجي الإمارات

تعليم

19	❖ احسب الشغل المبذول بواسطة قوة (مطبقة بزاوية بالنسبة لاتجاه الحركة) كجداء لمكون القوة في اتجاه الإزاحة والإزاحة نفسها ❖ احسب الشغل الصافي المبذول بواسطة عدة قوى مؤثرة على نظام ما كمجموع الشغل المبذول بواسطة كل قوة	Student Textbook Term 2	88-93
		EXAMPLE. (1)	92
		EXAMPLE. (2)	93
		APPLICATIONS. Q [6,8]	93
		CH 4 Assess.Q.[47,48,53]	108

48. آلة جز العشب لجز عشب الفناء، يدفع راشد آلة جز العشب مسافة 1.2 km بقوة أفقية مقدارها 66.0 N. هل تبذل كل القوة المطبقة شغلًا على آلة جز العشب، وما مقدار الشغل الذي يبذله راشد على الآلة؟

53. الزلاجة يسحب علي زلاجة عبر سطح الجليد، كما هو مُوضح في **الشكل 19**. إذا تحركت الزلاجة مسافة 65.3 m. فما مقدار الشغل الذي يبذله علي على الزلاجة؟

Almanahj.com/ae

United Arab Emirates
Emirates Schools Establishment

تعليم

الختام

بالتوفيق للطلبة في الاختبارات المقبلة

تقديم المعلمة :تهاني المعمري

مديرة المدرسة : أ. فاطمة عبيد علي العبيد
Principal : Fatima Al Dhanhani