شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

مراجعة عامة وفق الهيكل الوزاري

تاريخ نشر الملف على موقع المناهج: 2023-11-26 06:19:59

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر العام

روابط مواد الصف الحادي عشر العام على تلغرام

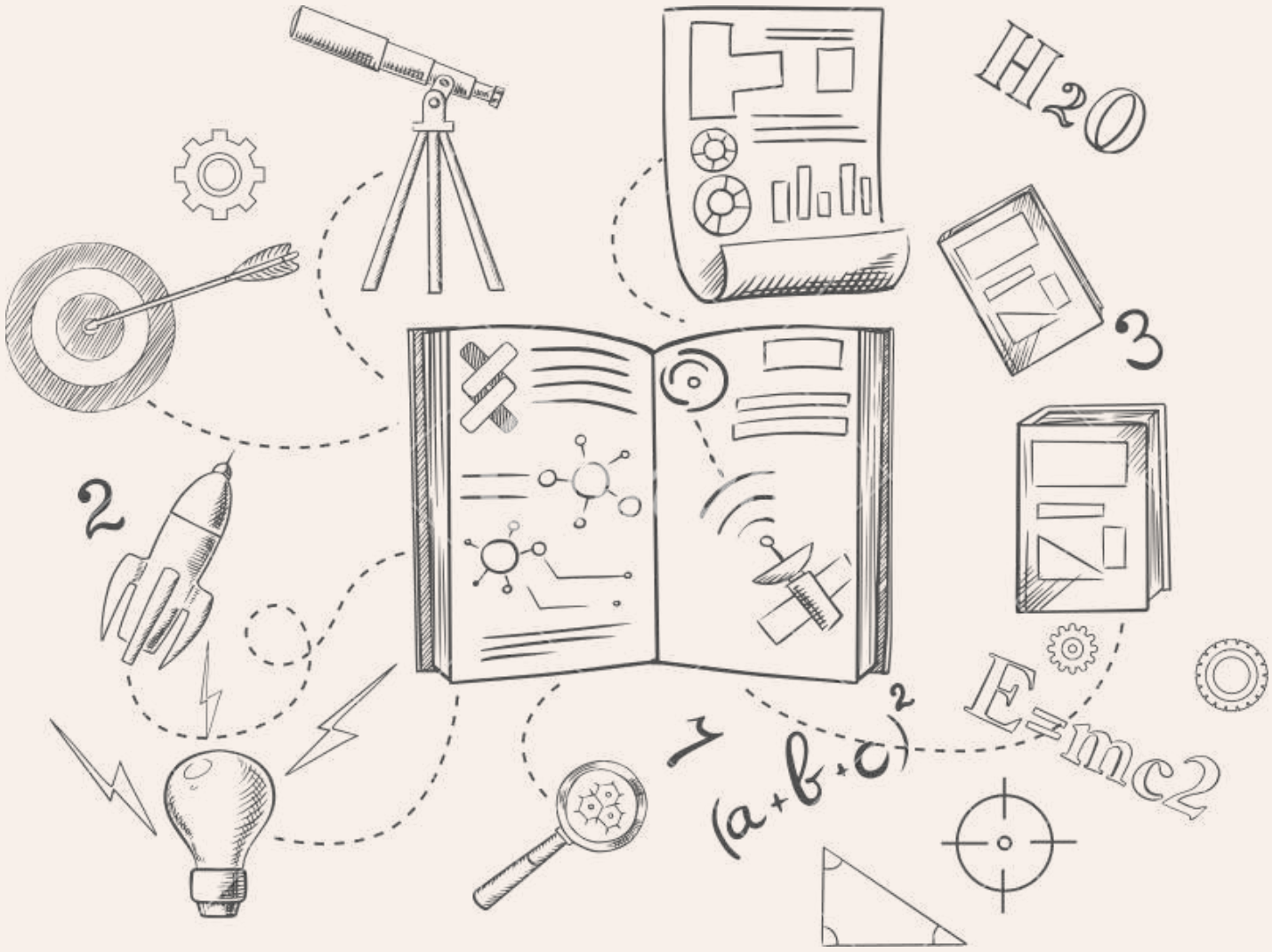
التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات

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

1	نموذج الهيكل الوزاري الجديد بريدج
2	كتاب دليل المعلم
3	حل أسئلة الامتحان النهائي
4	حل أسئلة الامتحان النهائي
5	مراجعة تجميعة أسئلة وفق الهيكل الوزاري

Notebook
physics 11G

اللهمّ اجعل لي من لدنك وليًا واجعل لي من لدنك سلطانًا نصيرًا، اللهمّ لا إله إلّا أنت سبحانك إنّي كنت من الظالمين، اللهمّ فتقبّل منّي دعائي إنّك أنت السميع العليم



الوحدة الأولى: الحركة في بعدين

وصف الحركة الدائرية

	نصف القطر	الزمن الدوري	السرعة	التسارع المركزي	القوة المركزية
الرمز	r	T	v	ac	Fc
الوحدة	m	S	m/s	m/s^2	N
القانون			$v = \frac{2\pi r}{T}$	$a_c = \frac{v^2}{r}$ $a_c = \frac{4\pi^2 r}{T^2}$	$F_{محصلة} = ma_c$
الاتجاه			مماس باتجاه الدائرة	باتجاه المركز - سبب وجوده : تغير اتجاه السرعة	بأتجاه المركز

https://t.me/ll5inll

أثبت أن متجه السرعة في أي وقت يكون مماسًا للمسار الدائري لجسم يتحرك في حركة دائرية منتظمة .

صفحة 12 - الشكل 9

- اذا كان هناك جسم يتحرك في مسار دائري بسرعة ثابتة , فالبداية قد نضن ان الجسم لا يتسارع لكنه يتسارع لأنه **التسارع يترتبط بالتغير في السرعة المتجهة و ليس بالتغير في السرعة فحسب و لأنه اتجاهات الجسم تتغير فهو يتسارع قطعًا** .

- **الحركة الدائرية المنتظمة** : انها حركة الجسم بسرعة ثابتة بمسار دائري نصف قطره ثابت .

- **أثناء تحرك الجسم حركة دائرية :**

1- لا يتغير طول متجه الموقع .

2- يتغير اتجاه المتجه . (يكون مماسًا للمسار الدائري)

- أن كل متجه للسرعة المتجهة يكون مماسيًا للمسار الدائري . و عموديًا على متجه الموقع عند نفس النقطة .

NOTES date ____/____

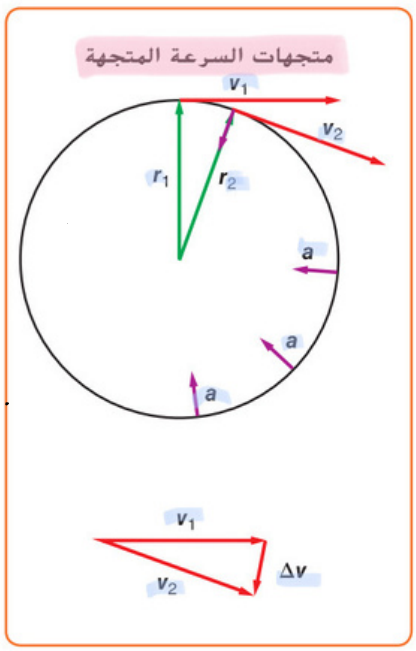
Demonstrate that the velocity vector at any time is tangent to the circular path for an object in uniform circular motion. صفحة 12 -- تمرين\مثال 9

مقدار التسارع كم يبلغ مقدار التسارع المركزي للجسم؟ انظر إلى نقطتي البداية لمتجهَي السرعة المتجهة أعلى الشكل 9. لاحظ المثلث الذي يشكّله متجها الموقع عند هاتين النقطتين مع مركز الدائرة. مطابقًا لمثلث متجهات السرعة المتجهة كما هو موضح أسفل الشكل 9. والزاوية بين r_1 r_2 هي نفس الزاوية بين v_1 و v_2. ومن ثم يتكوّن مثلثان متطابقان عند طرح مجموعتي المتجهات. وتكون نسبُ أطوال الضلعين المتقابلين متساوية. لذلك، $\frac{\Delta r}{r} = \frac{\Delta v}{v}$. ولا تتغير المعادلة عند قسمة كل من الضلعين على Δt.

$$\frac{\Delta r}{r\Delta t} = \frac{\Delta v}{v\Delta t}$$

لكن، $v = \frac{\Delta r}{\Delta t}$ و $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$.

$$\left(\frac{1}{r}\right)\left(\frac{\Delta r}{\Delta t}\right) = \left(\frac{1}{v}\right)\left(\frac{\Delta v}{\Delta t}\right)$$



الشكل 9 تسارع الجسم في الحركة الدائرية المنتظمة يساوي معدل التغير في السرعة المتجهة مقسومًا على الفترة الزمنية. يكون اتجاه التسارع المركزي نحو مركز الدائرة دائمًا.

قانون التسارع المركزي

$a_c = \frac{v^2}{r}$ ← السرعه m

a_c ← التسارع المركزي

m/s^2 ← v^2

r ← نصف القطر

مثال : a_c

يسير متسابق بسرعة مقدارها 8.8m/s في منعطف نصف قطره 25m ما مقدار التسارع المركزي للمتسابق ؟

$v = 8.8\ m/s$
$r = 25\ m$
$a_c = ??$

$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{8.8^2}{25} = 3.1\ m/s^2$

اسئله :

- يشير اتجاه التسارع المركزي الى مركز الدائرة دائماً ؟ غلط

- تسير سيارة سباق بسرعة مقدارها 22 m/s في منعطف نصف قطره 56 m اوجد مقدار التسارع المركزي للسيارة

الحل: مقدار التسارع المركزي

$a_c = \frac{v^2}{r} = \frac{(22)^2}{56} = 8.6\ m/s^2$

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؟

$r = 2.8\ m$
$v = 0.89\ m/s$
$a_c = ?$

0.28 m/s^2	0.11 m/s^2
2.2 m/s^2	0.32 m/s^2

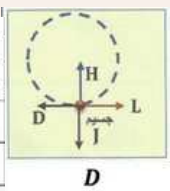
$a_c = \frac{v^2}{r}$

$a_c = \frac{0.89^2}{2.8}$

$a_c = 0.28\ m/s^2$ N/kg

في الشكل المجاور يتحرك جسم حركة دائرية منتظمة .

أي المتجهات يُشير بشكل صحيح إلى اتجاه التسارع المركزي ؟



D	H	J	L

NOTES date ____/____

Define the centripetal/central force. صفحة 13-15 -- سؤال 18

صفحة 13 :-

قوة الجذب المركزي لأن تسارع الجسم الذي يتحرك في مسار دائري يكون دائمًا في اتجاه القوة المحصّلة المؤثرة فيه. فلا بد أن تكون القوة المحصّلة في اتجاه مركز الدائرة أيضًا. يمكن أن تنتج هذه القوة عن مصادر متعددة. فالقوة المؤثرة لدوران الأرض حول الشمس هي قوة جذب الشمس للأرض. عندما يقوم رامي المطرقة بتدوير المطرقة، كما في **الشكل 10**، تكون القوة متمثلةً في الشد الموجود في السلسلة المتصلة بكرة ثقيلة. عندما يتحرك الجسم في مسار دائري، تسمى محصّلة القوة المؤثرة نحو المركز **قوة الجذب المركزي**. لتحليل حالات التسارع المركزي بدقة، يجب أن تحدد مصدر القوة المؤدية إلى التسارع. ثم يمكنك تطبيق قانون نيوتن الثاني للمركّبة في اتجاه التسارع بالطريقة التالية.

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.

$$F_{\text{محصلة}} = ma_c$$

قوة المؤثّرة على الجسم — عجلة الجسم

ثابت التناسب بين القوة المؤثرة على الجسم وعجلة الجسم الناتجة

- دائمًا يكون اتجاه التسارع في اتجاه مركز الدائرة في الحركة الدائرية.
- قوة الجذب المركزي ما هي إلا تسمية أخرى لمحصلة القوى المؤثرة في اتجاه المركز.. فهي تمثل مجموع كل القوى الحقيقية.
- أذا اختفت قوة التلامس لن تكون هناك قوة تؤدي إلى التسارع في اتجاه مركز المسار الدائري.
- أن لم تستطع تحديد مصدر قوة ما.. فيعني هذا أن هذه القوة غير موجودة.

18. الحركة الدائرية المنتظمة ما اتجاه القوة المؤثرة في الملابس في دورة العصر لغسالة ذات تحميل علوي؟ وما الذي يولّد هذه القوة؟

18. تتجه القوة نحو مركز الحوض. تمارس الحوائط القوة على الملابس.

- بما أن تسارع الجسم الذي يتحرك في مسار دائري يكون دائمًا في اتجاه القوة المحصلة المؤثرة فية.. فلا بد من أن تكون القوة المحصلة في اتجاه مركز الدائرة أيضًا.
- القوة المؤثرة لدوران الأرض حول الشمس هي قوة جذب الشمس للأرض.
- قوة الجذب المركزي : عندما يتحرك الجسم في مسار دائري .. تسمى محصلة القوة المؤثرة نحو المركز.
- لتحليل حالات التسارع المركزي بدقة.. يجب أن تحدد مصدر القوة المؤدية إلى التسارع.

NOTES date ____/____

Relate the centripetal acceleration to the object's speed and the radius of the circular path (ac=v2/r).

صفحه 23... سؤال 56 او 57

اربط تسارع الجاذبية المركزية بسرعة الجسم ونصف قطر المسار الدائري {ac=v2/r}.

56. للحصول على حركة دائرية منتظمة، إلى أي مدى تعتمد محصلة القوة التي تؤثر في جسم متحرك على سرعة الجسم؟

$$F_c = m a_c = m \frac{v^2}{r}$$

الجواب :- تتناسب محصلة القوة طرديًا مع مربع سرعة الجسم المتحرك .

57. لنفترض أنك تلف يويو حول رأسك في دائرة أفقية.

a. في أي اتجاه يجب أن تؤثر القوة في اليويو؟

b. ما الذي يبذل القوة؟

c. إذا تركت خيط اليويو، ففي أي اتجاه تتحرك اللعبة؟ استخدم قوانين نيوتن في إجابتك.

a:- تسير القوة على طول الخيط تجاه مركز الدائرة التي يتبعها اليويو

b:- يبذل الخيط القوة .

c:- إذا حرر الخيط فلن تتغير السرعة المتجهة لليويو . وفقًا لقانون نيوتن الأول للحركة سيتحرك الخيط بحيث يكون مماسًا للدائرة في الاتجاه الذي تحرك فيه و ستوجد قوة جاذبية عليه . و وفقًا لقانون نيوتن الثاني للحركة سيكون له تسارع للأسفل أيضًا و سيعمل كالمقذوف الذي أطلق أفقيًا

NOTES

الوحدة الثانية : الجاذبية

date ___/___

وصف حركة الكواكب و الجاذبية

الأسم	الزمن الدوري للكوكب a	الزمن الدوري للكوكب b	بعد الكوكب a عن الشمس	بعد الكوكب b عن الشمس	قوة الجاذبية
الرمز	r_B	T_A	T_B	r_A	F_g
الأسم	ثابت الجذب العام	كتلة الجسم الأول	كتلة الجسم الثاني	كتلة الشمس	
الرمز	G	m_1	m_2	m_S	

https://t.me/ll5inll

قوانين وحدة الجاذبية

$$\left(\frac{T_A}{T_B}\right)^2 = \left(\frac{r_A}{r_B}\right)^3 \quad F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_S}}$$

$$v = \sqrt{\frac{Gm_E}{r}} \quad T = 2\pi\sqrt{\frac{r^3}{Gm_E}} \quad a = g\left(\frac{r_E}{r}\right)^2$$

$$g = \frac{Gm}{r^2}$$

https://t.me/ll5inll

NOTES date ____/____

Explain Kepler's Third Law which states that the square of the ratio of the periods of any two planets revolving about the Sun is equal to the cube of the ratio of their average distances from the Sun and write it in equation form ((TA/TB)2=(rA/rB)3).

صفحه 32 - 48

اشرح قانون كبلر الثاني الذي ينص على أن الخط الوهمي من الشمس إلى الكوكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية .
أشرح و وضح قوانين كبلر الثلاثة لحركة الكواكب .

قانون كبلر الثاني :- وجد كبلر أن الكواكب تتحرك بسرعة أكبر عندما تكون قريبة من الشمس .. و تتحرك ابطأ عندما تكون بعيدة عنها .. ينص القانون على أن الخط الوهمي في الشمس إلى الكواكب يمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية

نستنتج أن الكوكب يكتسح مناطق متساوية في أوقات متساوية، أي أن المنطقة المقسومة على الوقت ثابتة، والتي تسمى سرعة المنطقة؛ بمعنى أن الوقت الذي يستغرقه الكوكب للانتقال من الموضع A إلى B، والذي يكتسح المنطقة A1 هو بالضبط الوقت المستغرق للانتقال من الموضع C إلى D، والمنطقة الكاسحة هي A2، وهو نفسه الوقت المُستغرق في الانتقال من E إلى F، مما يكتسح المنطقة A3، وهذه المناطق هي نفسها: A1 = A2 = A3.

شروط تطبيق قوانين كبلر

يجب أن تكون كتلة الجسم المداري، صغيرة مقارنة بكتلة الجسم الذي يدور حوله.
تُطبّق لنظام معزول عن الأجسام الضخمة الأخرى

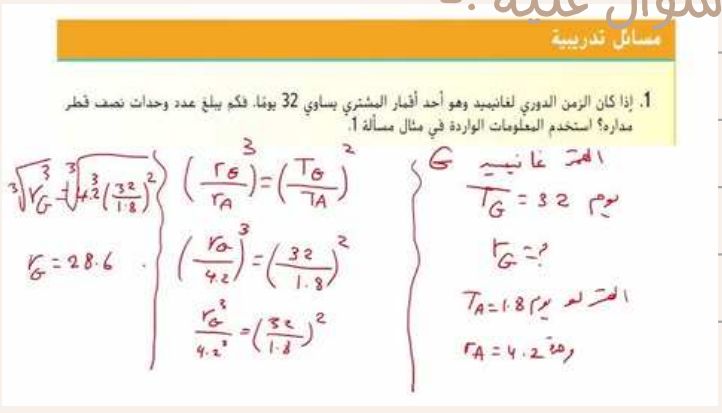
القانون الثالث لكبلر

مربع النسبة بين الزمن الدوري للكوكب (أ) والزمن الدوري للكوكب (ب) يساوي مكعب النسبة بين متوسط بُعد الكوكب (أ) عن الشمس ومتوسط بُعد الكوكب (ب) عن الشمس.

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

الزمن الدوري للكوكب — متوسط بعد الكوكب

سؤال عليه :-



- ينص على أن مربع النسبة بين زمنين دوريين لكوكبين يدوران حول الشمس يساوي مكعب النسبة بين متوسطي بعديهما عن الشمس

- يربط بين حركة كوكبين حول الشمس نفسه .. لذا يستخدم لمقارنة أبعاد الكواكب عن الشمس بأزمانها الدورية و لمقارنة الأبعاد و الأزمان الدورية للقمر و للأقمار الصناعية التي تدور حول الأرض .

NOTES date ____/____

Explain Kepler's Third Law which states that the square of the ratio of the periods of any two planets revolving about the Sun is equal to the cube of the ratio of their average distances from the Sun and write it in equation form ((TA/TB)2=(rA/rB)3).

صفحه 32 - 48

صفحه 48 سؤال 33

33.وفقًا لصيغة نيوتن للقانون الثالث لكبلر؟

- كيف تتغير نسبة T^2/r^3 إذا تضاعفت ؟

- كتلة الشمس ؟

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

$$T^2 = 4\pi\frac{r^3}{Gm_S}$$

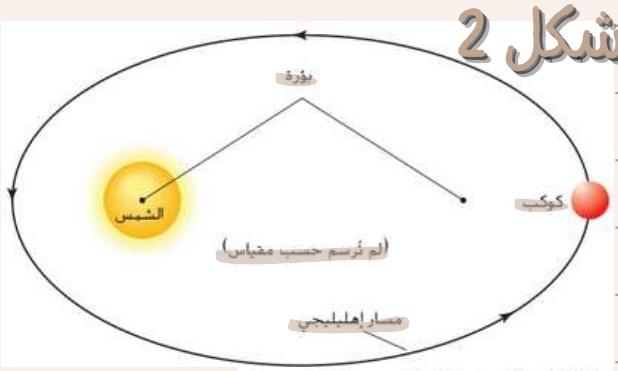
$$\frac{T^2}{r^3} = \frac{4\pi^2}{Gm_S} = \frac{1}{2}$$

NOTES date _____/_____

Explain Kepler's Second Law which states that an imaginary line from the Sun to a planet sweeps out equal areas in equal time intervals.

صفحه 31

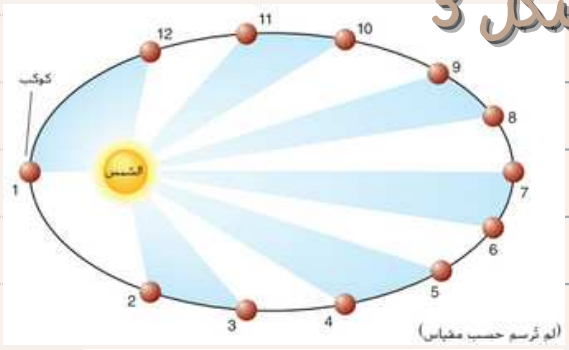
الشكل 2



الشكل 2 تدور الكواكب حول الشمس في مدارات إهليلجية وتكون الشمس في إحدى البؤرتين.

مسار اهليليجي:- المسار الذي تسلكه الأرض حول الشمس أثناء دورانها

الشكل 3



الشكل 3 وجد كبلر أن المدارات الإهليلجية تمسح مساحات متساوية في فترات زمنية متساوية.

سؤال :- قارن المافة التي تقطعها الارض من النقطه 1 الى النقطه 2 ومن النقطه 6 الى النقطه 7 في الشكل 3 ، ما المسافه التي ستقطعها الارض بشكل اسرع ؟

لان القريب من الشمس تكون سرعته كبيرة ويقطع مسافه اكبر من المحيط و البعيد يقطع مسافه قصيره لان سرعه الكواب ابطئ

NOTES date ____/____

Justify Kepler's Third Law by using Newton's Second Law of motion and Newton's Law for universal gravitation.

صفحه 34

قانون نيوتن للجذب العام

في عام 1666، بدأ إسحاق نيوتن دراسة حركة الكواكب. يُقال إن مشاهدة سقوط تفاحة جعلت نيوتن يتساءل: ماذا لو امتد أثر هذه القوة التي تسببت في سقوط التفاحة إلى القمر أو حتى أبعد من ذلك. فوجد أن مقدار قوة جذب الشمس (F_g) المؤثرة في أحد الكواكب تتناسب عكسيًا مع مربع البعد (r) بين مركز الكوكب ومركز الشمس. أي أن F_g تتناسب طرديًا مع $\frac{1}{r^2}$. وتؤثر القوة (F_g) في اتجاه الخط الواصل بين مركزي الجسمين. كما هو مبيّن في **الشكل 5**. وتتناسب هذه القوة طرديًا مع كتل هذه الأجسام وتسمى هذه القوة **قوة الجاذبية**.

كان نيوتن واثقًا من أن قوة التجاذب هذه موجودة بين أي جسمين في أي مكان من هذا الكون. فصاغ **قانون الجذب العام**، الذي ينص على أن الأجسام تجذب أجسامًا أخرى بقوة تتناسب طرديًا مع حاصل ضرب كتلتها، وعكسيًا مع مربع المسافة بين مراكزها. كما هو موضح أدناه.

يعتمد الجذب بين الأجسام على حاصل ضرب كتلتها.

تتناسب قوة الجاذبية بين الأجسام تناسبًا عكسيًا مع مربع المسافة بينها.

الشكل 5 تؤثر الكتلة والمسافة في قوة الجاذبية بين الأجسام.

- وفقًا لمعادلة نيوتن .. تتناسب F طرديًا مع m1 و m2 .. فأذا تضاعفت كتلة الكوكب القريب من الشمس فأن قوة الجذب ستتضاعف .
- يوضح الشكل 6 علاقة التربيع العكسي بيانيًا .. يشير المصطلح G إلى ثابت الجذب العام و قيمته هي 6.67 ضرب 10^{-11} .

قانون الجذب العام

قوة الجاذبية تساوي ثابت الجذب العام مضروبًا في كتلة الجسم الأول مضروبًا في كتلة الجسم الثاني مقسومًا على مربع المسافة بين مركزي الجسمين.

ثابت ← $F_g = \frac{Gm_1m_2}{r^2}$ ← الكتله (kg)

قوة الجذب (n)

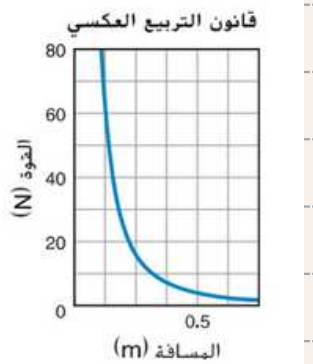
البعد بين الكتلتين (n)

ربط الرياضيات بالفيزياء

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

$F_g \propto m_1m_2$		$F_g \propto \frac{1}{r^2}$	
التغيير	النتيجة	التغيير	النتيجة
$(2m_1)m_2$	$2F_g$	$2r$	$\frac{1}{4}F_g$
$(3m_1)m_2$	$3F_g$	$3r$	$\frac{1}{9}F_g$
$(2m_1)(3m_2)$	$6F_g$	$\frac{1}{2}r$	$4F_g$
$\left(\frac{1}{2}\right)m_1m_2$	$\frac{1}{2}F_g$	$\frac{1}{3}r$	$9F_g$

الشكل 6 تمثيل بياني لعلاقة التربيع العكسي.



NOTES date ____/____

Apply the law of universal gravitation to calculate the gravitational force or other unknown parameters.

صفحة 48

سؤال 38 - 43

سؤال 38

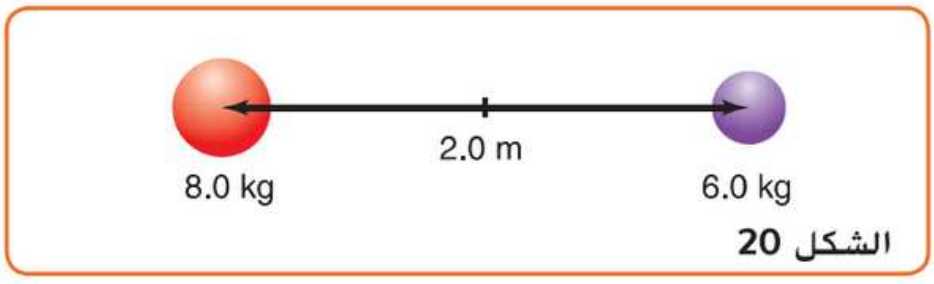
إذا كانت كتلة كل من كرتَي البولينج 6.8 kg.
وكانت المسافة بين مركزيهما 21.8 cm. فما مقدار قوة الجاذبية التي تؤثر بها كل منهما في الأخرى؟

$$F_g = Gm_1m_2/r^2$$

$m_1 = 6.8kg$
$m_2 = 6.8kg$

$$F_g = 6.67 \times 10^{-11} \times 6.8 \times 6.8/(0.218)^2$$
$$F_g = 6.6\times10^{-8}\ N$$

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؟



الشكل 20

$$F_g = Gm_1m_2/r^2$$

$m_1 = 8.0kg$
$m_2 = 6.0kg$

$$F_g = 6.67 \times 10^{-11} \times 8 \times 6/(2)^2$$
$$F_g = 8\times10^{-10}\ N$$

Define a radian and convert degrees to radians and vice-versa صفحه 57

الوحدة الثالثة : الحركة الدورانية

وصف و ديناميكا الحركة الدورانية

	راديان	الزاوية	المسافة	الدورات	السرعة الزاوية
الرمز	rad	θ	x	rev	ω
الوحدة	-	rad	m	-	rad/s
القانون			x = θr	2πrad	
الاتجاه					

https://t.me/l5inl

	التسارع الزاوي	التردد	طول ذراع القوة	العزم
الرمز	α	f	L	τ
الوحدة	rad/s^2	Hz	m	N-m
القانون	$\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t}$	ω/2π	L = r sinθ	τ = Frsinθ
الاتجاه				

NOTES date ____/____

Define a radian and convert degrees to radians and vice-versa

صفحه 57

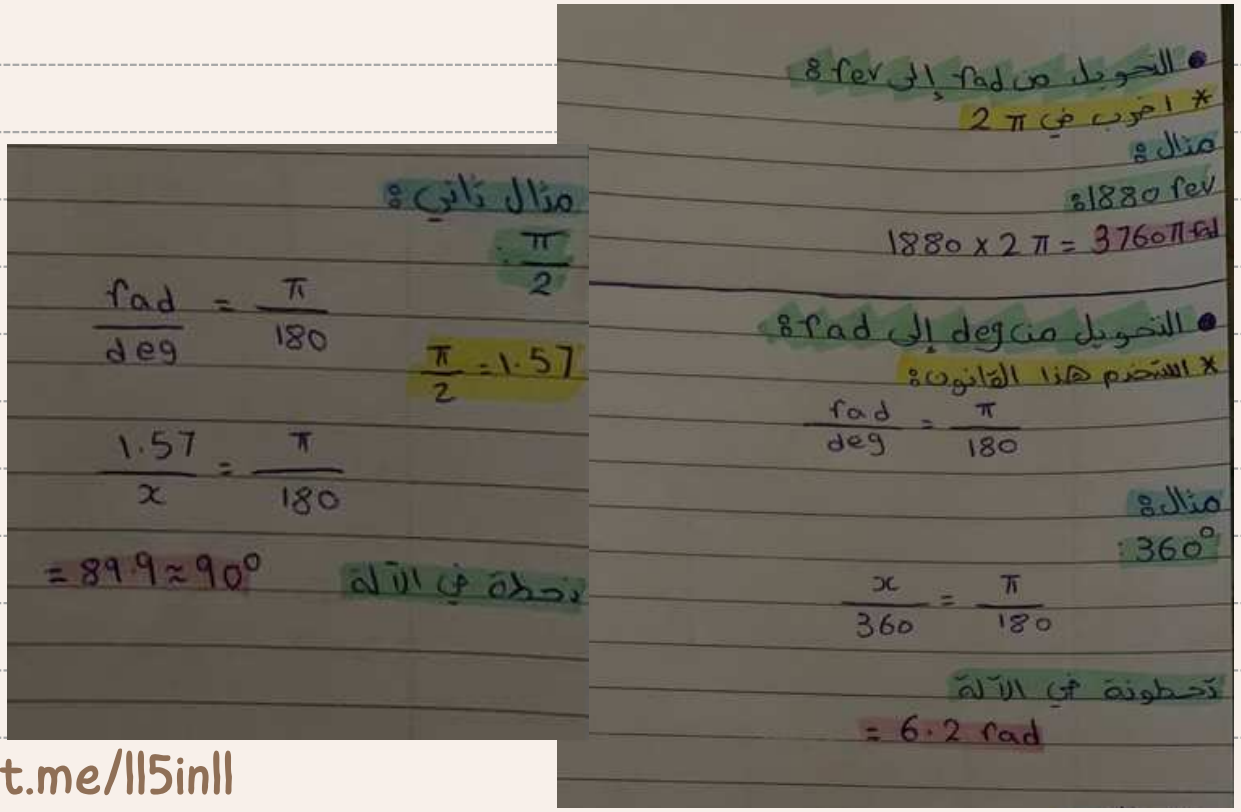
تعريف الأزاحة الزاوية

- كيف يكمل الجسم دورة كاملة ؟ مثلًا يوجد لديك قرص DVD .. حدد نقطة واحدة على إطار القرص بحيث تتمكن من تتبع موقعها .. قم بتدوير القرص إلى اليسار (في عكس اتجاه عقارب الساعة) .. و راقب موقع النقطة في هذه الأثناء و بعدها عندما تعود النقطة إلة موقعها الأصلي سيكون القرص قد أكمل دورة كاملة واحدة .
- قياس الدوران : الطريقتين الأكثر استخدامًا لقياس جزء من دورة واحدة : الدرجات و الراديان .

- الراديان rad : يساوي 1/2π من الدورة .. تمثل الدورة الواحدة المكتملة زاوية قدرها 2π راديان .
- ثيتا θ : هو حرف يوناني يستخدم لتمثيل زاوية الدوران .
- الدوران في عكس اتجاه عقارب الساعة : موجب .. الدوران في اتجاه عقارب الساعة : سالب .
- الأزاحة الزاوية : معدل تغير الزاوية عندما يدور جسم ما .

تحديد الراديان و تحويل الدرجات إلى راديان و العكس .

الراديان : هو قياس الزاوية التي يكون طول قوسها مساوياً لنصف قطر دائرتها . x = r



https://t.me/115in11

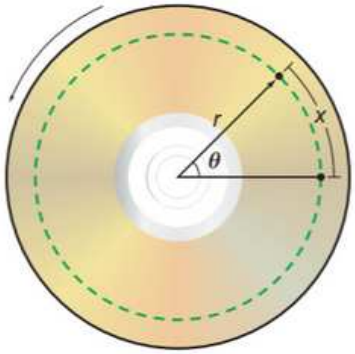
NOTES date ____/____

Define a radian and convert degrees to radians and vice-versa

صفحة 57

السرعة الزاوية

ما مقدار السرعة التي يدور بها قرص DVD؟ كيف تتمكن من تحديد سرعة دورانه؟ تذكر أن السرعة تساوي الإزاحة مقسومة على الزمن المنقضي أثناء حدوث الإزاحة. وبالمثل، **السرعة الزاوية** لجسم ما تساوي ناتج قسمة الإزاحة الزاوية على الزمن المنقضي أثناء حدوث الإزاحة الزاوية. يمكن إيجاد السرعة الزاوية لجسم ما بالمعادلة التالية. ويمثلها الحرف اليوناني "أوميجا" (ω).



الشكل 2 يوضح الخط المتقطّع مسار نقطة ما على قرص DVD عندما يدور في عكس اتجاه عقارب الساعة حول مركزه. تقع هذه النقطة على مسافة r من مركز القرص وتتحرك مسافة x أثناء دورانه.

السرعة الزاوية المتوسطة للجسم

تساوي السرعة الزاوية ناتج قسمة الإزاحة الزاوية على الزمن المطلوب لحدوث الدوران.

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

تدور عجلات سيارة متحركة بمعدل 13.5 لفة لكل ثانية. ما السرعة الزاوية لنقطة على العجلة لا تقع على محور دوران العجلة ؟

13.5 دورة في الثانية

لـ علينا تحويل عدد الدورات "rev" إلى راديان " rad "

السرعة الزاوية : $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} \rightarrow \frac{rad}{s}$

$1\ rev = 2\pi\ rad$

$$13.5\ rev \times \left(\frac{2\pi\ rad}{1\ rev}\right) = 13.5 \times 2\pi\ rad = 27\pi\ rad$$

$$\omega = 27\pi\ \frac{rad}{s} = 84.823\ldots\ \frac{rad}{s}$$

$$\omega \approx \boxed{85\ \frac{rad}{s}}$$

NOTES date ____/____

Relate the linear velocity (v) to the angular velocity ( ) and the distance (r) from the axis of rotation

ω

Apply the relationship between average angular acceleration, change in angular velocity, and the time interval for that change

صفحة 59

Apply the relationship between angular displacement and the initial and final angular positions

1. ما مقدار الإزاحة الزاوية لكل عقرب في ساعة الحائط خلال 1.00 h؟ وضح إجابتك بوحدات القياس.
   a. عقرب الثواني
   b. عقرب الدقائق
   c. عقرب الساعات

كل دورة لعقرب الساعات تمثل 12 ساعة لذلك الازاحة الزاوية لعقرب الساعات في 1h يساوي واحد على 12 من الدورة الواحدة

A مقدار الازاحة الزاوية لعقرب الثواني

$\Delta\theta = (60)\times(-2\pi rad) = -3.77\times10^{2} rad$

B مقدار الازاحة الزاوية لعقرب الدقائق

$\Delta\theta = (-2\pi rad) = -6.28 rad$

C مقدار الازاحة الزاوية لعقرب الساعات

$\Delta\theta = \frac{1}{12}\times(-2\pi rad) = -\frac{\pi}{6} rad$

$\Delta\theta = -0.524\ rad$

RealShow

2. تكمل لعبة دوارة موجودة في أعلى سرير الطفل دورة واحدة في عكس اتجاه عقارب الساعة خلال 1 min.
   a. ما مقدار الإزاحة الزاوية التي تقطعها خلال 3 min؟
   b. ما مقدار السرعة الزاوية للعبة بوحدة rad/min؟
   c. إذا تم إيقاف اللعبة، فهل يكون التسارع الزاوي لها موجبًا أم سالبًا؟ اشرح.

الازاحة الزاوية لدورة واحدة تساوي 2πrad

a $\Delta\theta = (3)\times(2\pi rad) = 6\pi rad$

b $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{6\pi rad}{3\min} = 2\pi rad/\min$ $\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi rad}{1\min} = 2\pi rad/\min$

c $\alpha = \frac{\Delta\omega}{\Delta t} = \frac{\omega_f - \omega_i}{\Delta t} = \frac{0.0-\omega_i}{\Delta t} < 0.0$

بما أن السرعة الزاوية تتناقص إلى أن تصبح صفر فهذا يدل ان اتجاه العجلة الزاوية معاكس لاتجاه السرعة الزاوية ؟ اتجاه السرعة الزاوية موجب و التسارع الزاوي سالب.

RealShow

4. تسحب الشاحنة في المسألة السابقة مقطورة ذات عجلات نصف قطرها 48 cm.
   a. قارن بين التسارع الخطي للمقطورة والتسارع الخطي للشاحنة؟
   b. قارن بين التسارع الزاوي لعجلات المقطورة وعجلات الشاحنة؟

a التسارع الخطي للقاطرة = التسارع الخطي للشاحنة لا علاقة له بقطر الاطارات بل بالسرعة الخطية و الزمن

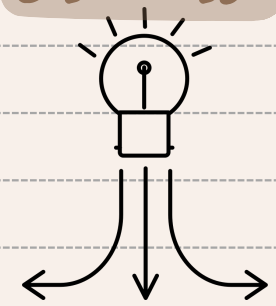
b شاحنة $\alpha_1 = 5.23 rad/s^2$

قاطرة $\alpha_2 = \frac{a}{r_2} = \frac{1.85 m/s^2}{0.24 m} = 7.7 rad/s^2$

$r_2 = \frac{0.48m}{2} = 0.24m$

دورة الأرض

دوران الأرض



تدور الأرض **دورة واحدة كاملة** في 24 ساعة أي **2π rad**

تدور الأرض **نص دورة** في 12 ساعة بزاوية قدرها **π rad**

تدور الأرض بزاوية مقدارها rad **π/2** في 6 ساعات .

قياس المسافة

- النقطة الموجودة على حافة أحد الأجسام تتحرك بمعدل **2π x r** خلال الدورة الواحدة .
- للدوران بزاوية θ .. تتحرك نقطة تقع على مسافة r من المركز مسافة يمكن إيجادها بواسطة **x = θr** .. كما هو موضح في **الشكل 2** .

يقاس بوحدة الأمتار m .

NOTES date ____/____

اربط طول القوس (x) بالإزاحة الزاوية (θ) و المسافة (r) من محور الدوران ، و اربط السرعة الخطية (v) بالسرعة الزاوية (ω) و المسافة (r) من محور الدوران ، و اربط التسارع الخطي (a) بالتسارع الزاوي (α) و المسافة (r) من محور الدوران .

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/s²)	α (rad/s²)	$a = r\alpha$

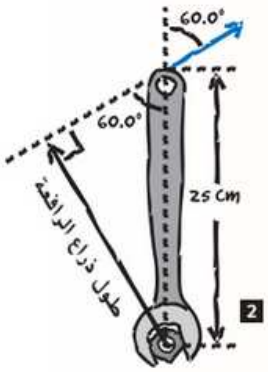
- المسافة (x) تقاس بالأمتار في هذه المعادلة : $x = r\theta$.
- إذا كانت السرعة الزاوية لجسم ما (ω) .. يتم إيجاد السرعة المتجهة الخطية لنقطة تقع على المسافة r من محور الدوران بالعلاقة $v = r\omega$.
- إذا كان التغير في السرعة الزاوية موجبا + , يكون التسارع الزاوي موجبًا + أيضًا .
- التسارع الزاوي المحدد بهذه الطريقة يساوي السرعة الزاوية خلال الفترة الزمنية (t) .
- يتم إيجاد التسارع الخطي (a) لنقطة ما عند مسافة (r) من محور جسم ما يساوي التسارع الزاوي له (α) .. $a = r\alpha$.

NOTES date ____/____

القسم 2 : ديناميكا الحركة الدورانية

احسب العزم الكلي عندما يؤثر أكثر من عزم على جسم حول محور دوران .

ذراع القوة يتطلب شدَّ صامولة في محرك سيارة عزمًا مقداره 35 N·m.
استخدمتْ مفتاح شد طوله 25 cm وأثّرتْ 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؟



1 حلّل المسألة وارسمها

ارسم الحالة. أوجد طول ذراع القوة بسحب متجه القوة من نهايته حتى يتقاطع الخط العمودي عليه مع محور الدوران.

المعلوم	المجهول
$r = 0.25\ m$ $\tau = 35\ N\cdot m$	$L = ?$
$\theta = 60.0°$	$F = ?$

إيجاد المجهول

حل لإيجاد طول ذراع القوة.

$L = r \sin\theta$

► عوّض عن $r = 0.25\ m$ و$\theta = 60.0°$ في المعادلة. ثم حل المعادلة.

$= (0.25\ m)(\sin 60.0°)$

$= 0.22\ m$

حل لإيجاد مقدار القوة.

$\tau = Fr \sin\theta$

$F = \frac{\tau}{(r \sin\theta)}$

► بالتعويض عن $\tau = 35\ N\cdot m$ و$r = 0.25\ m$ و$\theta = 60.0°$ في المعادلة.

$= \frac{(35\ N\cdot m)}{(0.25\ m)(\sin 60.0°)}$

► ثم حل المعادلة. تذكّر أن تستخدم أرقامًا معنوية.

$= 1.6 \times 10^2\ N$

3 تقييم الإجابة

- **هل الوحدات صحيحة؟** تُقاس القوة بالنيوتن.
- **هل للإشارة مدلول؟** يتم حساب مقدار القوة اللازمة فقط لتدوير المفتاح في اتجاه حركة عقارب الساعة.

1- نجد المعطيات

τ عزمًا مقداره : 35N.m .

r مفتاح شد طوله : 0.25m .

θ بزاوية مقدارها : 60.0 .

L طول ذراع القوة : ؟

F مقدار القوة : ؟

2- ايجاد طول ذراع القوة (L)

$$L = r \sin\theta$$

$$= (0.25\ m)(\sin 60.0°)$$

$$= 0.22\ m$$

3- ايجاد مقدار القوة (F)

$$\tau = Fr \sin\theta$$

35 = X x 0.25 x sin(60)

shift solve ==

$F = 1.6 \times 10^2\ N$

NOTES date ____/____

احسب العزم الكلي عندما يؤثر أكثر من عزم على جسم حول محور دوران .
صفحة 63 - الشكل 9 .

إيجاد محصلة العزم

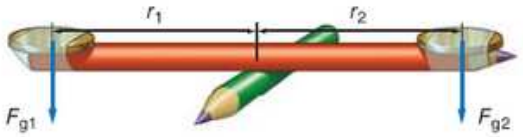
نفّذ التجربة التالية. خذ قلمَي رصاص وبعض النقود المعدنية وشريطًا لاصقًا شفافًا. ثبّت قطعتَي نقود متماثلتَين بنهايتَي أحد القلمَين ودعه يتّزن فوق القلم الثاني، كما هو موضح في **الشكل 9**. تؤثر كل من قطعتَي النقد بعزم مساوٍ للمسافة من نقطة الاتزان إلى مركز قطعة النقد (r) مضروبةً في وزنها (F_g)، على النحو التالي:

$$\tau = rF_g$$

لكن العزمَين متساويان في المقدار ومتعاكسان في الاتجاه. لذا تساوي محصلة العزم صفرًا:

$$\tau_1 - \tau_2 = 0$$
أو
$$r_1F_{g1} - r_2F_{g2} = 0$$

كيف تجعل القلم يدور؟ يمكنك إضافة قطعة نقد أخرى فوق إحدى القطعتَين النقديتَين، مما يجعل القوتَين مختلفتين. كما يمكنك إزاحة نقطة الاتزان نحو إحدى قطعتَي النقد الموجودتين فوق نهايتَي القلم، مما يجعل مسافتَي ذراعَي القوة مختلفتَين.



الشكل 9 عندما يتزن القلم الرصاص، فإن العزم الذي تؤثر به القطعة النقدية الأولى ($F_{g1}r_1$) يساوي العزم الذي تؤثر به القطعة النقدية الثانية ($F_{g2}r_2$) في المقدار ويضاده في الاتجاه.

- يعتمد عزم الدوران أو عزم القوة على :

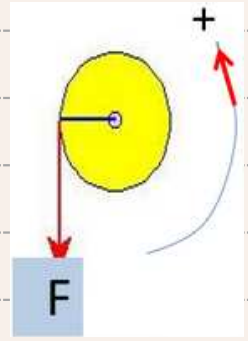
مقدار القوة .. و ذراع القوة .

- العوامل المؤثرة في العزم :

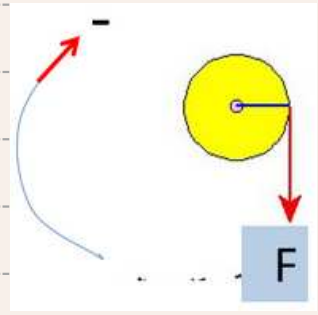
مقدرا و اتجاه القوةو ذراع القوة .

$$\tau = F(r\sin\theta)$$

اتجاه العزم :



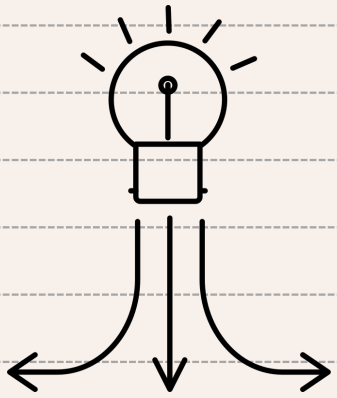
دوران عكس حركة عقارب الساعة **عزم موجب .**



دوران مع اتجاه حركة عقارب الساعة **عزم سالب .**

NOTES date ____/____

حالات العزم



العزم = صفر
1- إذا كانت القوة تقع على نفس محور الدوران .

2- إذا كانت القوة موازية لمحور الدوران θ=0.0 .

العزم تأثيره أكبر مما يمكن
1- إذا كانت القوة تبعد مسافة أكبر عن محور الدوران .

2- إذا كانت القوة عامودية على محور الدوران θ = 90 .

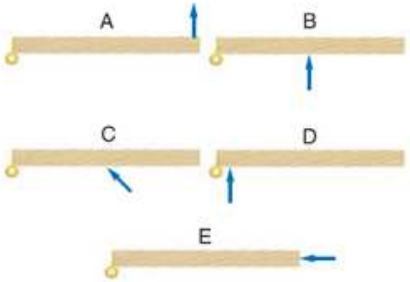
العزم تأثيره قليل
1- إذا كانت القوة تبعد مسافة أقل عن محور الدوران .

2- إذا كانت القوة غير عامودية على محور الدوران (زاوية مائلة) .

طبِّق العلاقة (τ= Frsinθ) لحساب مقدار عزم الدوران (τ) لقوة مقدارها (F) حيث (r) هي المسافة من محور الدوران إلى النقطة التي تؤثر فيها القوة، وθ هي الزاوية بين القوة ونصف القطر من محور الدوران إلى النقطة التي تؤثر فيها القوة .

صفحة 81 - سؤال 63 .

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



الشكل 26

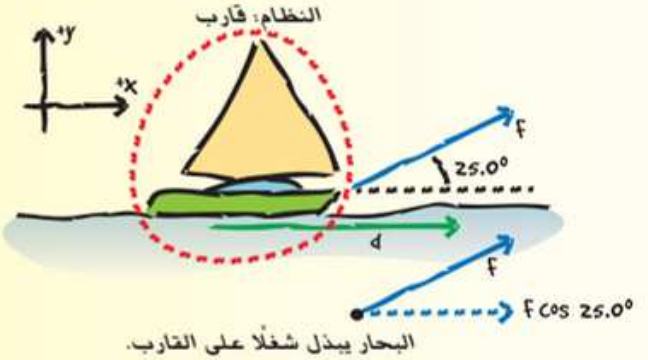
A › B › C › D › E = 0

NOTES date ____/____

طبّق العلاقة بين القوة F و الشغل المبذول على النظام بواسطة القوة عندما يتعرض النظام للإزاحة d: $W = Fd\cos\theta$ حيث θ هي الزاوية بين اتجاه القوة و اتجاه الإزاحة .

المثال 2 - صفحة 92 .

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؟



البحار يبذل شغلًا على القارب.

1 تحليل المسألة ورسم مخطط لها

- حدّد النظام والقوة التي تبذل شغلًا عليه.
- أنشئ محاور الإحداثيات.
- ارسم مخططًا توضيحيًا للحالة يوضح الظروف الابتدائية للقارب.
- ارسم المتجهات موضحًا الإزاحة والقوة ومكوناتها في اتجاه الإزاحة.

المعلوم	المجهول
$F = 255\ \text{N}$	$W = ?$
$\theta = 25.0°$	
$d = 30.0\ \text{m}$	

2 إيجاد المجهول

استخدم تعريف الشغل.

$$W = Fd\cos\theta$$

بالتعويض $F = 255\ \text{N}, d = 30.0\ \text{m}, \theta = 25.0°$ ◄

$$= (255\ \text{N})(30.0\ \text{m})(\cos 25.0°)$$

$$= 6.93\times10^3\ \text{J}$$

3 تقييم الإجابة

- **هل الوحدات صحيحة؟** يقاس الشغل بوحدة الجول.
- **هل للإشارة معنى؟** يبذل الحبل شغلًا على القارب يتوافق مع الإشارة الموجبة للشغل.

ادعو لعاليه تعبت عليه + جواهر سوته لكم بالعرض بس كله كوبي بيست من عاليه فلا تنسون تدعون لنا و تدخلون قنواتنا

اللهم وفقهم في دراستهم واجعل التوفيق حليفهم و ارح بالهم
”وسهل عليهم كل ماهو صعب

11 gen

learning channel

Telegram

https://t.me/ll5inll

HELPERS .

باقون مُنار، نتريا 2025 بأسرع وقت

Astronautical Engineering J.... junior 24

Telegram

https://t.me/+jRuX4XoJBXQ1ZDQ0