

شكراً لتحميلك هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية



مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد

موقع المناهج ⇨ المناهج الإماراتية ⇨ الصف الحادي عشر المتقدم ⇨ فيزياء ⇨ الفصل الثالث ⇨ الملف

التواصل الاجتماعي بحسب الصف الحادي عشر المتقدم



روابط مواد الصف الحادي عشر المتقدم على تلغرام

[الرياضيات](#)

[اللغة الانجليزية](#)

[اللغة العربية](#)

[التربية الاسلامية](#)

المزيد من الملفات بحسب الصف الحادي عشر المتقدم والمادة فيزياء في الفصل الثالث

حل أسئلة الامتحان النهائي الالكتروني بريدج	1
دليل تصحيح أسئلة الامتحان النهائي الورقي بريدج	2
أسئلة الامتحان النهائي الورقي بريدج	3
مراجعة نهائية وفق الهيكل الوزاري الجديد	4
نموذج الهيكل الوزاري الجديد	5

مادة : الفيزياء

اعداد الأستاذ :- عمرو فرج البدوي

0563949152

مراجعة نهائية منهاج صف حادي عشر
متقدم 2023 الفصل الدراسي الثالثة لا تنسونا من

صالح الدعاء

الصف الحادي عشر متقدم

الإحداثيات القطبية والديكارتية

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad x = r \cos \theta$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) \quad y = r \sin \theta$$

الكميات الخطية والدورانية

$$v_t = r\omega \quad a_t = r\alpha$$

$$\vec{v} = r\omega \hat{t} \quad \vec{a} = r\alpha \hat{t}$$

$$v = r\omega \quad a = r\alpha$$

$$\vec{v} = r\omega \hat{t} \quad \vec{a} = r\alpha \hat{t}$$

قياسات الزاوية

$$\theta_{rad} = \frac{\theta_{rev}}{2\pi}$$

$$\theta_{rad} = \frac{\pi}{180} \times \theta_{deg}$$

الإزاحة الزاوية

$$\theta = \frac{X}{r}$$

السرعة الزاوية

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} = \frac{\Delta\theta}{\Delta t}$$

العجلة الزاوية

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

العجلة المركزية

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

متجه العجلة المركزية

$$\vec{a}_c = -v\omega \hat{r} = -\frac{v^2}{r} \hat{r}$$

العجلة الكلية

$$a = \sqrt{a_t^2 + a_c^2}$$

متجه العجلة الكلية

$$\vec{a} = a_t \hat{t} - a_c \hat{r}$$

معادلات الحركة الدورانية بعجلة ثابتة

$$\omega_f = \omega_i + \alpha t$$

$$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\Delta\theta$$

$$\Delta\theta = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\Delta\theta = \frac{1}{2} (\omega_i + \omega_f) t$$

القوة المركزية

$$F_c = ma_c$$

البندول المخروطي

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l \cos \phi}}$$

$$T \cos \phi = mg$$

الحركة الخطية

$$X=v.t$$

$$v=v_i + a t$$

$$v^2 = v_i^2 + 2ax$$

$$x = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

$$\bar{v} = \frac{v+v_i}{2}$$

$$x = \frac{v+v_i}{2} t$$

الحركة الدائرية

$$\theta = \bar{\omega} t$$

$$\omega = \omega_i + \alpha t$$

$$\omega^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\theta$$

$$\theta = \omega_i t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\bar{\omega} = \frac{\omega + \omega_i}{2}$$

$$\theta = \frac{\omega + \omega_i}{2} . t$$

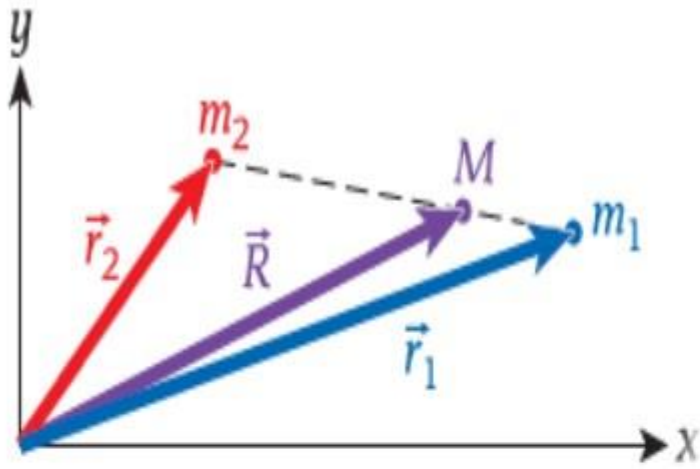
مركز الكتلة المشترك لجسمين

متجه موقع مركز الكتلة هو متوسط متجهات مواقع الأجسام مضروبة في كتلتها

مركز الكتلة النقطة التي تتركز فيها كتلة الجسم

يقع مركز كتلة الجسم المنتظم (الكثافة الكتلية للجسم ثابتة) في المنتصف تماماً

قد يقع مركز كتلة الجسم خارج الجسم مثل الخاتم أو الهلال



$$\vec{R} = \frac{\vec{r}_1 m_1 + \vec{r}_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

تم تحميل هذا الملف من

$$X = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2}{m_1 + m_2} \quad Y = \frac{y_1 m_1 + y_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

$$Z = \frac{z_1 m_1 + z_2 m_2}{m_1 + m_2}$$

جسمان متساويان في الكتلة يقع مركز الكتلة لهما في منتصف المسافة بين مركزي كتلة الجسمين

جسمان مختلفان في الكتلة يقع مركز الكتلة لهما أقرب إلى الكتلة الأكبر

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Concept Check 8.1

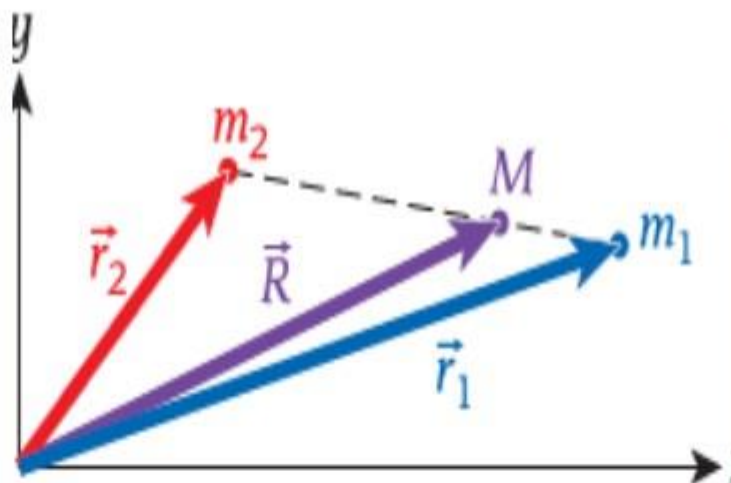
In the case shown in Figure 8.2, what are the relative magnitudes of the two masses m_1 and m_2 ?

a) $m_1 < m_2$

b) $m_1 > m_2$

c) $m_1 = m_2$

d) Based solely on the information given in the figure, it is not possible to decide which of the two masses is larger.



مراجعة المفاهيم 8.1

في الحالة الموضحة في الشكل 8.2، ما المقادير النسبية للكتلتين m_1 و m_2 ؟

$m_1 < m_2$ (a)

$m_1 > m_2$ (b)

$m_1 = m_2$ (c)

(d) لا يمكن تحديد أي الكتلتين أكبر استنادًا إلى المعلومات المتوفرة في الشكل فقط.

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

8.2 مراجعة المفاهيم

زجاجة أسطوانية لتوابل السلطة المصنوعة من الزيت والخل، نصفها من الخل (بكتافة كتلية 1.01 g/cm^3) والنصف الآخر من الزيت (بكتافة كتلية 0.910 g/cm^3) موضوعة على طاولة. في البداية، كان الزيت منفصلاً عن الخل، حيث كان يطفو فوق الخل. فُرجت الزجاجة حتى اختلط الزيت بالخل تمامًا. ثم وُضعت مرة أخرى على الطاولة. ما مقدار تغيّر ارتفاع مركز كتلة توابل السلطة نتيجة للخلط؟

(a) أعلى.

(b) أقل.

(c) عند نفس الارتفاع.

(d) لا تتوفر معطيات كافية للإجابة عن هذا السؤال.

Concept Check 8.2

A cylindrical bottle of oil-and-vinegar salad dressing whose volume is $1/2$ vinegar (mass density of 1.01 g/cm^3) and $1/2$ oil (mass density of 0.910 g/cm^3) rests on a table. Initially, the oil and the vinegar are separated, with the oil floating on top of the vinegar. The bottle is shaken so that the oil and vinegar mix uniformly and then returned to the table. How has the height of the center of mass of the salad dressing changed as a result of the mixing?

(a) It is higher.

b) It is lower.

c) It is the same.

d) There is not enough information to answer this question.

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

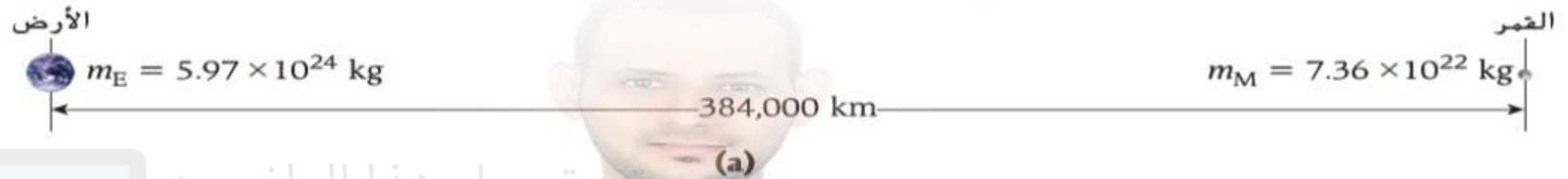
مركز كتلة الأرض والقمر

مسألة محلولة 8.1

تبلغ كتلة الأرض $5.97 \times 10^{24} \text{ kg}$. وتبلغ كتلة القمر $7.36 \times 10^{22} \text{ kg}$. ويدور القمر حول الأرض على مسافة تبعد $384,000 \text{ km}$ أي أن مركز القمر يبعد مسافة مقدارها $384,000 \text{ km}$ عن مركز الأرض. كما هو موضح في الشكل 8.3a.

المسألة

ما المسافة التي يبعدها مركز كتلة نظام الأرض والقمر عن مركز الأرض؟



$$X = \frac{x_E m_E + x_M m_M}{m_E + m_M}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$X = \frac{0 + 384000 \times 7.36 \times 10^{22}}{5.97 \times 10^{24} + 7.36 \times 10^{22}} = 4676 \text{ km} = 4.68 \times 10^3 \text{ Km}$$

●8.31 Young acrobats are standing still on a circular horizontal platform suspended at the center. The origin of the two-dimensional Cartesian coordinate system is assumed to be at the center of the platform. A 30.0-kg acrobat is located at (3.00 m, 4.00 m), and a 40.0-kg acrobat is located at (−2.00 m, −2.00 m). Assuming that the acrobats stand still in their positions, where must a 20.0-kg acrobat be located so that the center of mass of the system consisting of the three acrobats is at the origin and the platform is balanced?

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

●8.31 يقف بهلوانات صغار في وضع سكون على منصة أفقية دائرية مرتكزة على حامل عند نقطة منتصفها. لذا من المفترض أن تقع نقطة الأصل للنظام الإحداثي الديكارتي ثنائي الأبعاد عند منتصف المنصة. ويقف بهلوان كتلته 30.0 kg عند (3.00 m, 4.00 m). بينما يقف بهلوان آخر كتلته 40.0 kg عند (−2.00 m, −2.00 m). بافتراض أن البهلوانات يقفون في وضع سكون في مواقعهم، فأين يجب أن يقف بهلوان كتلته 20.0 kg بحيث يكون مركز كتلة النظام المكون من البهلوانات الثلاثة عند نقطة الأصل وتكون المنصة متوازنة؟

$$X_{CM} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + x_3 m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$0 = \frac{(30.0 \times 4.00) + (40.0 \times -2.00) + (20.0 \times x)}{30.0 + 40.0 + 20.0}$$

$$0 = 40.0 + 20.0 x$$

$$x = -2.00 \text{ m}$$

$$Y_{CM} = \frac{y_1 m_1 + y_2 m_2 + y_3 m_3}{m_1 + m_2 + m_3}$$

$$0 = \frac{(30.0 \times 3.00) + (40.0 \times -2.00) + (20.0 \times y)}{30.0 + 40.0 + 20.0}$$

$$0 = 10.0 + 20.0 y$$

$$y = -0.50 \text{ m}$$

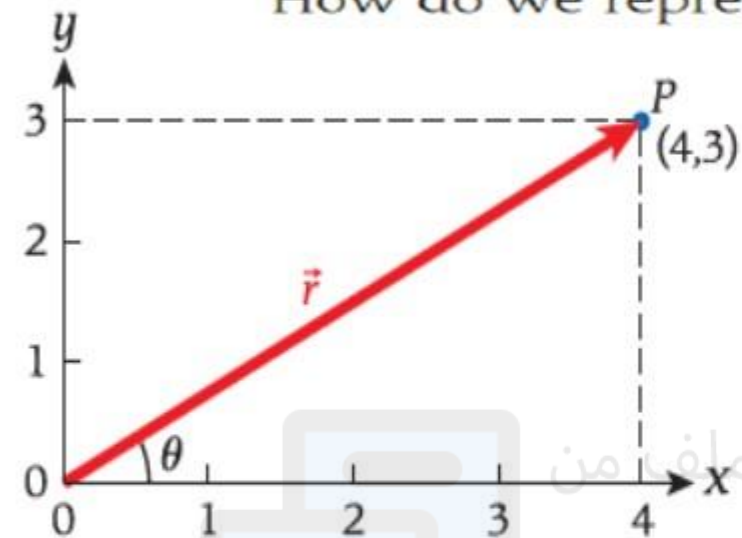
EXAMPLE 9.1

Locating a Point with Cartesian and Polar Coordinates

A point has a location given in Cartesian coordinates as (4,3), as shown in Figure 9.5.

PROBLEM

How do we represent the position of this point in polar coordinates?



نقطة موقعها محدد بالإحداثيات الديكارتية (4,3).

المسألة

كيف يمكننا تمثيل موقع هذه النقطة بالإحداثيات القطبية؟

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{3}{4} \right) = 37^\circ$$

$$(r, \theta) = (5, 37^\circ) = \left(5, 37 \times \frac{\pi}{180} \text{ rad} \right) = (5, 0.64 \text{ rad})$$

$$(r, \theta) = (5, n 360^\circ + 37^\circ) = (5, n 2\pi \text{ rad} + 0.64 \text{ rad})$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Concept Check 9.1

A bicycle's wheels have a radius R .
The bicycle is traveling with speed v .
Which one of the following expressions describes the angular speed of the front tire?

- a) $\omega = \frac{1}{2} Rv^2$ d) $\omega = Rv$
b) $\omega = \frac{1}{2} vR^2$ e) $\omega = v/R$ (circled)
c) $\omega = R/v$

مراجعة المفاهيم 9.1

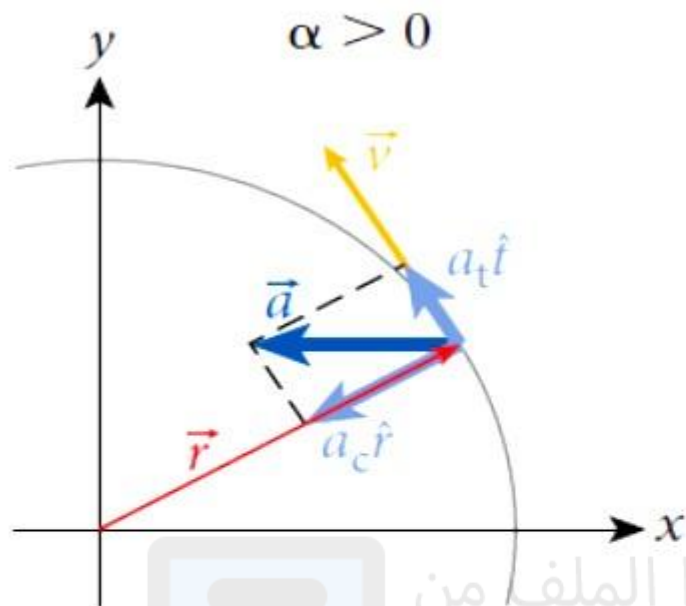
إذا كان نصف قطر عجلات الدراجة R . وتسير الدراجة بسرعة v . فأَي من التعبيرات التالية يصف السرعة الزاوية للإطار الأمامي؟

- $\omega = Rv$ (d) $\omega = \frac{1}{2} Rv^2$ (a)
 $\omega = v/R$ (e) $\omega = \frac{1}{2} vR^2$ (b)
 $\omega = R/v$ (c)

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

العجلة الكلية



$$a_{tot} = \sqrt{a_t^2 + a_c^2}$$

$$a_{tot} = \sqrt{(r\alpha)^2 + (\omega v)^2}$$

$$a_{tot} = \sqrt{(r\alpha)^2 + (\omega \cdot r\omega)^2}$$

$$a_{tot} = r \sqrt{(\alpha)^2 + (\omega)^4}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية (a)

alManahj.com/ae

تابع إيجاد العلاقة بين العجلة الخطية المماسية (a) والعجلة الزاوية (α)

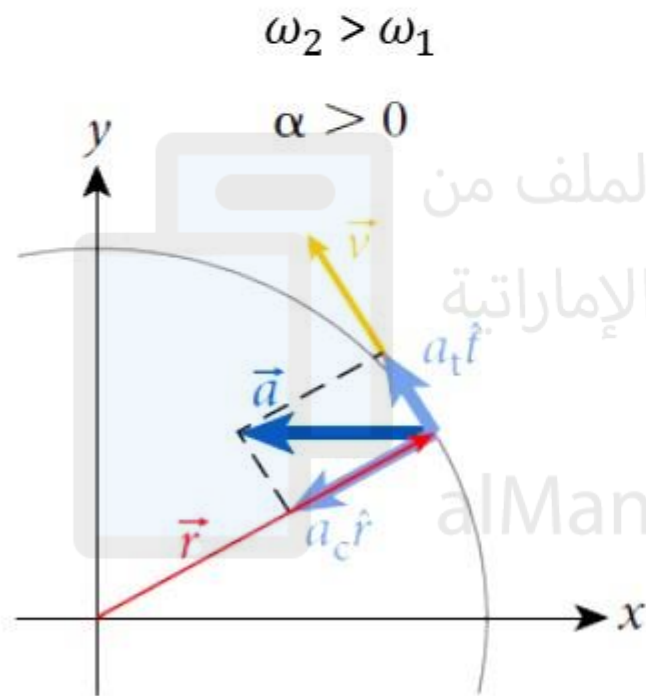
إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

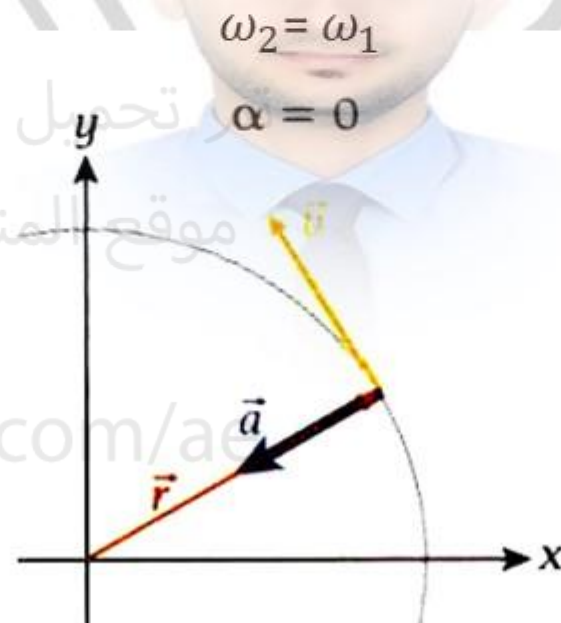
$$\vec{a}(t) = (a_t)\hat{t} - (a_c)\hat{r}$$

$$a_t = r \alpha$$

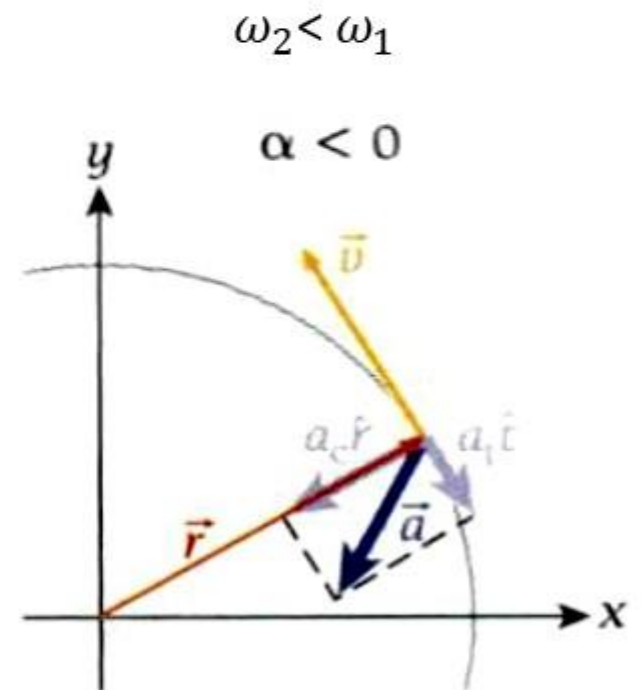
$$a_c = \frac{v^2}{R} = r \omega^2 = \omega v$$



(a)



(b)



(c)

EXAMPLE 9.5

Centripetal Acceleration Due to Earth's Rotation

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Because the Earth rotates, points on its surface move with a rotational velocity, and it is interesting to compute the corresponding centripetal acceleration. This acceleration can slightly alter the commonly stated value of the acceleration due to gravity at the surface of Earth.

We can insert the data for the Earth into equation 9.19 to find the magnitude of the centripetal acceleration:

العجلة المركزية الناتجة عن الدوران المحوري للأرض

مثال 9.5

نظرًا لدوران الأرض، تتحرك النقاط الموجودة على سطحها بسرعة زاوية ومن المثير حساب العجلة المركزية المقابلة. يمكن لهذه العجلة أن تغير قليلًا القيمة المعروفة للعجلة الناتجة عن الجاذبية على سطح الأرض.

يمكننا التعويض ببيانات الأرض في المعادلة 9.19 لإيجاد مقدار العجلة المركزية:

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

مسألة محلولة 9.3

الخدافة

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

المسألة

تبدأ خدافة المحرك البخاري في الدوران من السكون بعجلة زاوية ثابتة مقدارها $\alpha = 1.43 \text{ rad/s}^2$. لمدة $t = 25.9 \text{ s}$ ، ثم تستكمل الدوران بسرعة زاوية ثابتة، ω . بعد دوران الخدافة لمدة 59.5 s ، ما القيمة الكلية للزاوية التي دارتها الخدافة منذ بدء دورانها؟

$$\omega_0 = 0 \quad \alpha = 1.43 \text{ rad/s}^2 \quad t_1 = 25.9 \text{ s}$$

$$\theta_1 = ?$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$= 0 + 1.43 \times 25.9 = 37.0 \text{ rad/s}$$

$$\omega = 37.0 \text{ rad/s}$$

$$t_2 = 59.5 - 25.9 = 33.6 \text{ s}$$

$$\theta_2 = ?$$

$$\theta_2 = \omega t = 37.0 \times 33.6 = 1240 \text{ rad}$$

$$\theta_1 = \omega_0 t + \frac{1}{2} \alpha t^2$$

$$\theta_1 = 0 + \frac{1}{2} \times 1.43 \times 25.9^2 = 480 \text{ rad}$$

$$\theta_{tot} = \theta_1 + \theta_2 = 480 + 1240 = 1720 \text{ rad}$$

SOLVED PROBLEM 9.3

Flywheel

PROBLEM

The flywheel of a steam engine starts to rotate from rest with a constant angular acceleration of $\alpha = 1.43 \text{ rad/s}^2$. The flywheel undergoes this constant angular acceleration for $t = 25.9 \text{ s}$ and then continues to rotate at a constant angular velocity, ω . After the flywheel has been rotating for 59.5 s , what is the total angle through which it has rotated since it started?

$$\omega_0 = 0 \quad \alpha = 1.43 \text{ rad/s}^2 \quad t_1 = 25.9 \text{ s}$$

$$\theta_1 = ?$$

$$\omega = \omega_0 + \alpha t$$

$$= 0 + 1.43 \times 25.9 = 37.0 \text{ rad/s}$$

$$\theta = \text{Area}$$

$$\omega = 37.0 \text{ rad/s}$$

$$t_2 = 59.5 - 25.9 = 33.6 \text{ s}$$

$$\theta_2 = ?$$

$$\theta = \left(\frac{1}{2} \times 25.9 \times 37.0 \right) + (33.6 \times 37.0) = 1720 \text{ rad}$$



إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Concept Check 9.5

When you go through a vertical loop on a high-speed roller coaster, what keeps you in your seat?

- a) centrifugal force
- b) the normal force from the track**
- c) the force of gravity
- d) the force of friction
- e) the force exerted by the seat belt

مراجعة المفاهيم 9.5

عندما تكون في حلقة رأسية في عربة أفغوانية عالية السرعة، ما الذي يبقيك في مقعدك؟

- a) القوة الطاردة المركزية
- b) القوة المتعامدة المتولدة من المسار**
- c) قوة الجاذبية
- d) قوة الاحتكاك
- e) القوة التي يبذلها حزام الأمان

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

9.8 The angular speed of the hour hand of a clock (in radians per second) is

9.8 السرعة الزاوية لعقرب الساعة (بوحدة الراديان في الثانية)

$\frac{\pi}{60}$ (e)

$\frac{\pi}{3600}$ (c)

$\frac{\pi}{21,600}$ (a)

$\frac{\pi}{1800}$ (d)

$\frac{\pi}{7200}$ (b)

$$\omega = \frac{\theta}{t} = \frac{2\pi}{12 \times 60 \times 60} = \frac{\pi}{21600} \text{ rad/s}$$

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

9.13 A bicycle's wheels have a radius of 33.0 cm. The bicycle is traveling at a speed of 6.5 m/s. What is the angular speed of the front tire?

a) 0.197 rad/s

c) 5.08 rad/s

e) 215 rad/s

b) 1.24 rad/s

d) 19.7 rad/s

9.13 توجد دراجة نصف قطر عجلتها 33.0 cm، وتتحرك بسرعة تصل إلى 6.5 m/s. فما السرعة الزاوية للإطار الأمامي؟

215 rad/s (e)

5.08 rad/s (c)

0.197 rad/s (a)

19.7 rad/s (d)

1.24 rad/s (b)

$$v = \omega r \quad \omega = \frac{v}{r}$$

$$v = \frac{6.5}{0.33} = 19.7 \text{ rad/s}$$

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الدراسية

alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

(b) مركبة قوة الشد الأفقية

$$c) \omega = \sqrt{\frac{g}{L \cos \theta}} = \sqrt{\frac{9.8}{1.00 \times \cos 45}} = 3.72 \text{ rad/s}$$

$$v = \omega r = 3.72 \times 1.00 \sin 45 = 2.63 \text{ m/s}$$

$$d) F_{net y} = T_y - F_g = 0$$

$$T_y = F_g$$

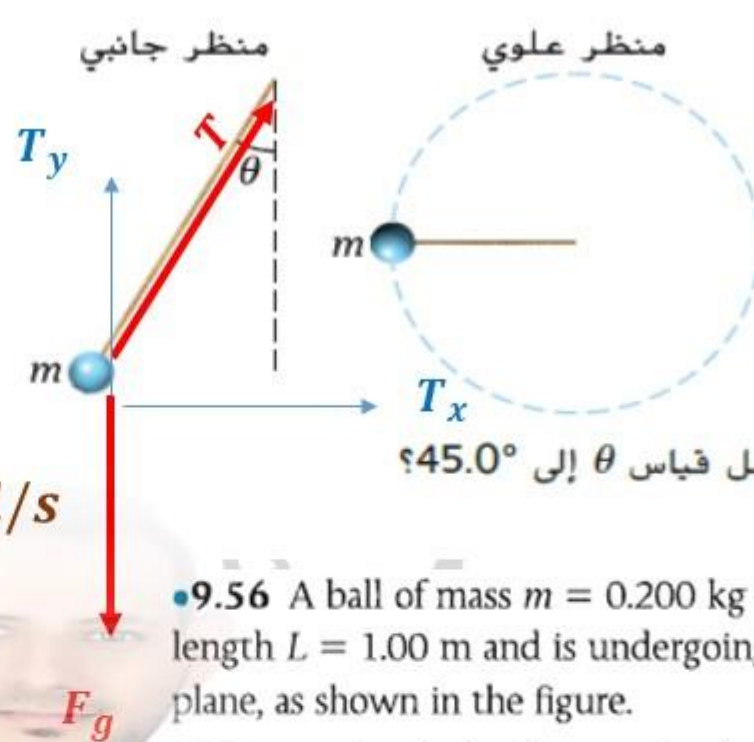
إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$T \cos \theta = mg$$

$$T = \frac{mg}{\cos \theta}$$

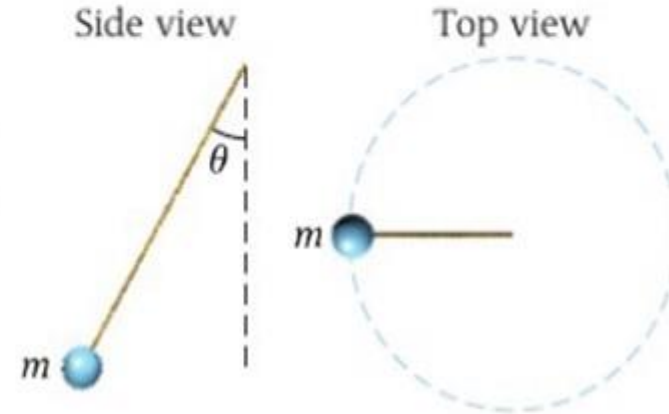
$$T = \frac{0.200 \times 9.8}{\cos 45} = 2.77 \text{ N}$$

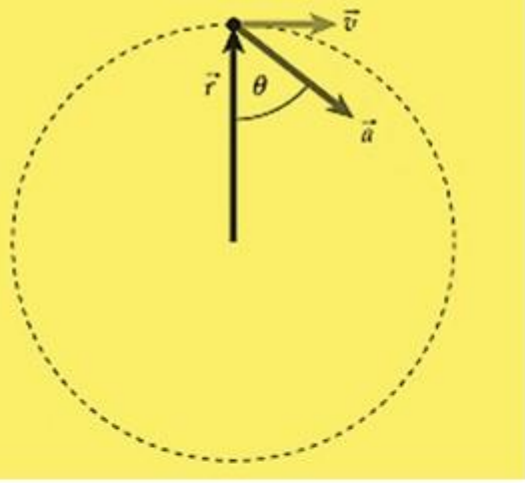


9.56 • توجد كرة كتلتها $m = 0.200 \text{ kg}$ متصلة بخيط (عديم الكتلة) طوله $L = 1.00 \text{ m}$ وتتحرك حركة دائرية في المستوى الأفقي. كما هو موضح في الشكل. (a) ارسم مخطط الجسم الحر للكرة. (b) ما القوة التي تلعب دور القوة المركزية؟ (c) ما سرعة الكتلة المطلوبة لكي يصل قياس θ إلى 45.0° ؟ (d) ما مقدار الشد المؤثر في الخيط؟

9.56 • A ball of mass $m = 0.200 \text{ kg}$ is attached to a (massless) string of length $L = 1.00 \text{ m}$ and is undergoing circular motion in the horizontal plane, as shown in the figure.

- Draw a free-body diagram for the ball.
- Which force plays the role of the centripetal force?
- What should the speed of the mass be for θ to be 45.0° ?
- What is the tension in the string?





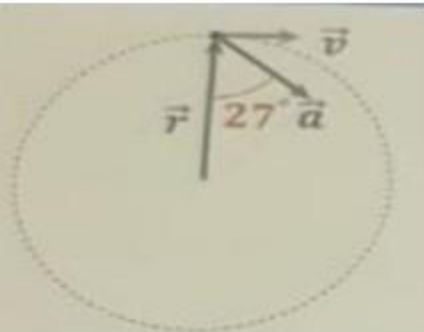
يظهر الشكل متجهات السرعة والتسارع لجسيم يتحرك في مسار دائري نصف قطره 25 cm باتجاه عقارب الساعة. وفي لحظة ما كان مقدار التسارع 16 m/s^2 ويصنع زاوية مقدارها 20° مع متجه الموقع كما في الشكل ، عند هذه اللحظة، ما مقدار التسارع الزاوي للجسيم؟

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152



1- يظهر الشكل المجاور السرعة والعجلة لجسيم يتحرك مع عقارب الساعة في مسار دائري نصف قطره (45 cm) وعند لحظة ما يكون مقدار متجه العجلة \vec{a} (15 m/s^2) واتجاهه يصنع زاوية (27) مع متجه الموقع \vec{r} .

احسب مقدار السرعة الخطية (v) عند اللحظة المحددة على الشكل

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

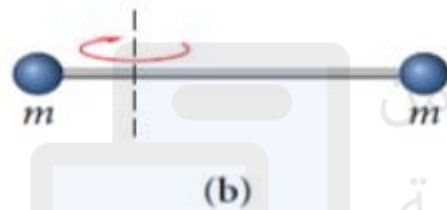
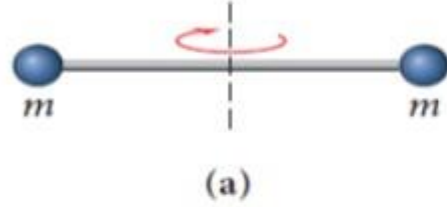
alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Concept Check 10.1

Consider two equal masses, m , connected by a thin, massless rod. As shown in the figures, the two masses spin in a horizontal plane around a vertical axis represented by the dashed line. Which system has the highest moment of inertia?



$$I = \sum_{i=1}^n m_i \cdot r_i^2$$

العزم القصور الذاتي أو القصور الدوراني

$$I_a = m \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2 + m \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2$$

$$I_a = 2m \cdot \left(\frac{r}{2}\right)^2 = m \frac{r^2}{2}$$

$$I_b = m \cdot \left(\frac{r}{4}\right)^2 + m \cdot \left(\frac{3r}{4}\right)^2$$

$$I_c = 0.0 + m \cdot (r)^2$$

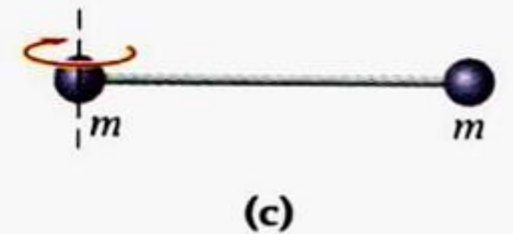
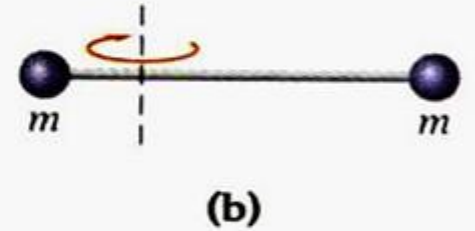
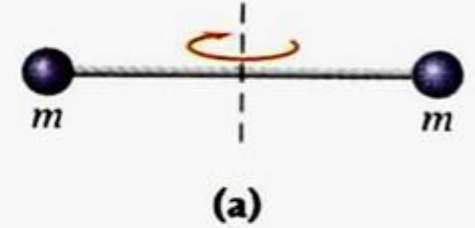
إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

C

10.1 مراجعة المفاهيم

فكّر في كتلتين متساويتين، m ، متصلتين بقضيب رفيع عديم الكتلة. كما توضّح الأشكال، تدور الكتلتان في مستوى أفقي حول محور رأسي يُمثّل بخط متقطع. ما النظام الذي يحظى بأعلى عزم قصور ذاتي؟



عزم القصور الذاتي I : مقاومة الجسم للتغير في حالته الحركية الدورانية

$$I = c m R^2$$

الجدول 10.1 عزم القصور الذاتي وقيمة الثابت c للأجسام الموضحة في الشكل 10.10. جميع الأجسام لها كتلة M

الجدول 10.1

الجسم	c	I
(a) أسطوانة صلبة أو قرص	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}MR^2$
(b) أسطوانة سميكة جوفاء أو عجلة		$\frac{1}{2}M(R_1^2 + R_2^2)$
(c) أسطوانة جوفاء أو طوق	1	MR^2
(d) جسم كروي صلب	$\frac{2}{5}$	$\frac{2}{5}MR^2$
(e) جسم كروي أجوف	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}MR^2$
(f) ساق رفيع		$\frac{1}{12}ML^2$
(g) أسطوانة صلبة عمودية على محور التماثل		$\frac{1}{4}MR^2 + \frac{1}{12}Mh^2$
(h) لوحة مستطيلة مسطحة		$\frac{1}{12}M(a^2 + b^2)$
(i) لوحة مربعة مسطحة		$\frac{1}{6}Ma^2$



إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Manahj.com/ae

افترض أن الأرض جسم كروي صلب ذو كثافة ثابتة، كتلته $5.98 \times 10^{24} \text{ kg}$ ونصف قطره 6370 km .

المسألة

ما عزم القصور الذاتي للأرض، مع اعتبار أنها تدور حول محورها، وما الطاقة الحركية لهذا الدوران المحوري؟

$$I = \frac{2}{5}MR^2$$

$$I = \frac{2}{5}5.98 \times 10^{24} \times (6370 \times 10^3)^2 = 9.71 \times 10^{37} \text{ kg/m}^2$$

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24 \times 60 \times 60} = 7.27 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$$

$$K = \frac{1}{2}I\omega^2$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

المسألة

جسم كروي صلب وأسطوانة صلبة وأسطوانة جوفاء (أنبوب). كلها بالكتلة m نفسها ولها نصف القطر الخارجي نفسه R . تم تحريرها من وضع السكون في قمة السطح المائل وبدأت في التدحرج دون انزلاق. فما ترتيب وصولها إلى قاع السطح المائل؟

$$v = \sqrt{\frac{2gh}{1+c}}$$

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية

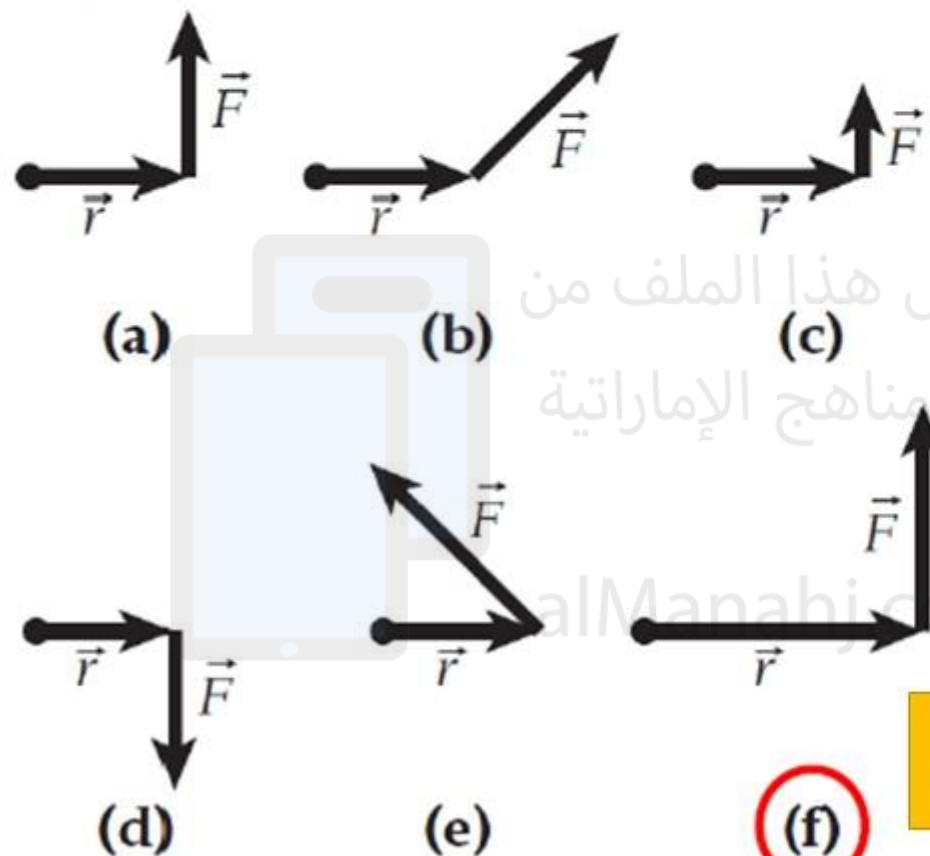
alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

Concept Check 10.4

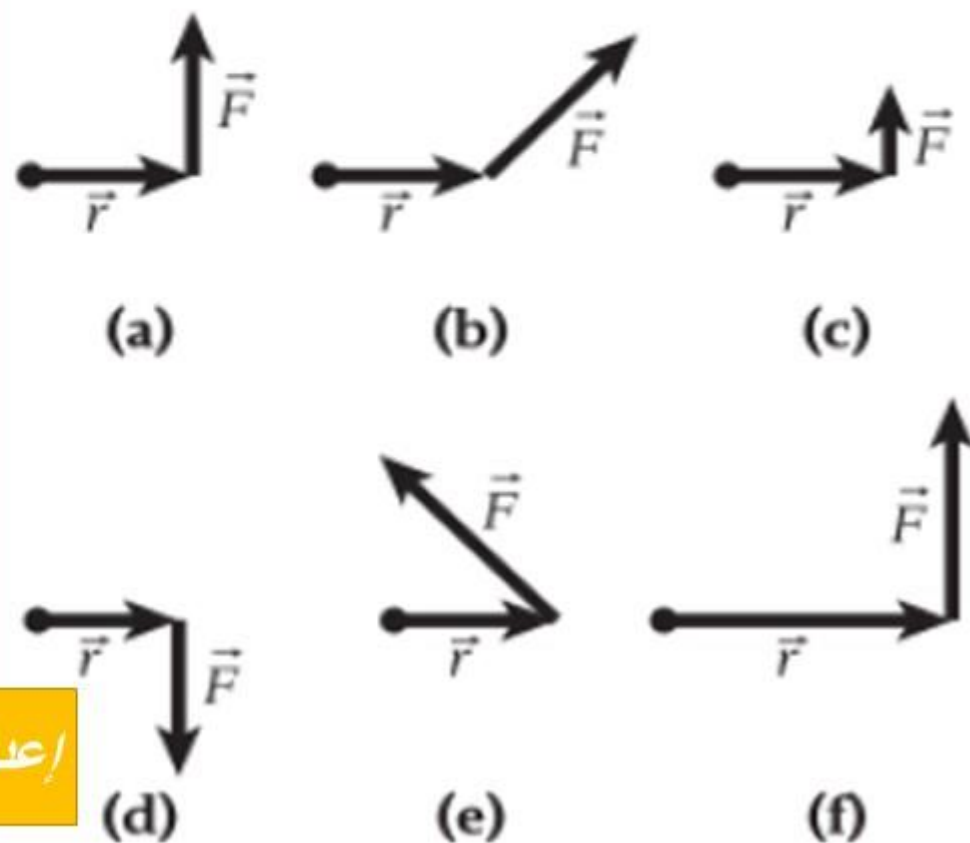
Choose the combination of position vector, \vec{r} , and force vector, \vec{F} , that produces the torque of highest magnitude around the point indicated by the black dot.



$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$
$$\tau = r F \sin\theta$$

10.4 مراجعة المفاهيم

اختر مزيجًا من متجه الموقع، \vec{r} ، ومتجه القوة، \vec{F} ، ينتج عزم الدوران لأعلى مقدار حول النقطة التي تشير إليها النقطة السوداء.



إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

قد يحدث معك الموقف التالي: نحاول أن نضع لفة جديدة من ورق المراض داخل حاملها. ولكن تسقط منك اللفة. وتتمكن من الإمساك بالورقة الأولى فقط. وفي طريقها إلى الأرضية، تنفك لفة ورق المراض. كما يوضح الشكل 10.19a.

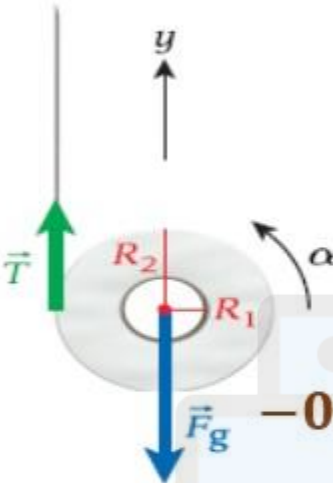
المسألة

كم من الوقت تستغرق لفة ورق المراض للاصطدام بالأرض، إذا سقطت من ارتفاع 0.73 m؟ اللفة نصف قطرها الداخلي $R_1 = 2.7 \text{ cm}$ ، ونصف قطرها الخارجي $R_2 = 6.1 \text{ cm}$ وكتلتها 274 g.

$$\tau_{net} = I \alpha$$

$$F_{net} = ma_y$$

$$T - F_g = ma_y$$



$$-T \times R_2 \sin \theta = \frac{1}{2} m (R_1^2 + R_2^2) \frac{a_y}{R_2}$$

$$-0.061 T = \frac{1}{2} \times 0.274 (0.027^2 + 0.061^2) \frac{a_y}{0.061}$$

$$-T = 0.164 a_y$$

$$-0.164 a_y - 0.274 \times 9.8 = 0.274 a_y$$

$$a_y = \frac{-0.274 \times 9.8}{0.164 + 0.274} = -6.13 \text{ m/s}^2$$

Manahj.com/ae

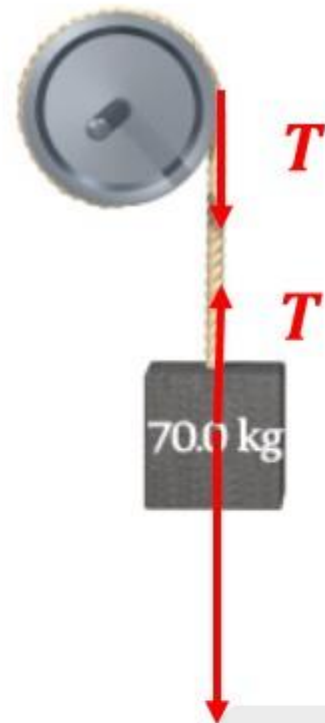
$$t = \sqrt{\frac{2\Delta y}{a_y}} = \sqrt{\frac{2 \times -0.73}{-6.13}} = 0.488 \text{ s}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$\Delta y = v_i t + \frac{1}{2} a t^2$$

10.47. قرص كتلته 30.0 kg ونصف قطره 40.0 cm مُثبت في محور أفقي عديم الاحتكاك، وقد لُف حبل عدة مرات حول القرص ثم رُبط في قالب 70.0 kg، كما هو موضح في الشكل. أوجد عجلة القالب، مفترضًا عدم انزلاق الحبل.



70.0 kg

F_g

$$m_2 = 30.0 \text{ kg}$$

$$m_1 = 70.0 \text{ kg}$$

$$\tau_{net} = I \alpha$$

$$-T \times R \sin \theta = \frac{1}{2} m_2 R^2 \frac{a_y}{R}$$

$$-T = \frac{m_2 a_y}{2}$$

$$T = \frac{-m_2 a_y}{2}$$

$$F_{net} = m a_y$$

$$T - F_g = m a_y$$

$$\frac{-m_2 a_y}{2} - m_1 g = m_1 a_y$$

$$-15 a_y - 70 \times 9.8 = 70 a_y$$

$$a_y = \frac{-70 \times 9.8}{70 + 15} = -8.07 \text{ m/s}^2$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

إذا أثرت قوة يتحدد مقدارها من المعادلة : $(\vec{F} = 3.0\hat{x} + 2.0\hat{y} - 1.0\hat{z})$ في جسم عند نقطة يتحدد متجه الموقع لها من العلاقة $(\vec{r} = 2.0\hat{x} + 1.0\hat{y} + 3.0\hat{z})$. احسب عزم الدوران المؤثر في الجسم

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$\vec{\tau} = \begin{vmatrix} \hat{x} & \hat{y} & \hat{z} \\ 2.0 & 1.0 & 3.0 \\ 3.0 & 2.0 & -1.0 \end{vmatrix}$$

$$\vec{\tau} = -7.0\hat{x} + 11.0\hat{y} + 1.0\hat{z}$$

• **10.48** A force, $\vec{F} = (2\hat{x} + 3\hat{y})$ N, is applied to an object at a point whose position vector with respect to the pivot point is $\vec{r} = (4\hat{x} + 4\hat{y} + 4\hat{z})$ m. Calculate the torque created by the force about that pivot point.

10.48 تُبذل قوة $\vec{F} = (2\hat{x} + 3\hat{y})$ N على جسم في نقطة يكون متجه الموقع الخاص بها بالنسبة إلى النقطة المحورية هو $\vec{r} = (4\hat{x} + 4\hat{y} + 4\hat{z})$ m. احسب عزم الدوران الذي أوجدته القوة حول هذه النقطة المحورية.

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$$

$$\vec{\tau} = \begin{vmatrix} \hat{x} & \hat{y} & \hat{z} \\ 4 & 4 & 4 \\ 2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$$

$$\vec{\tau} = -12\hat{x} + 8\hat{y} + 4\hat{z}$$

EXAMPLE 10.6**Golf Ball****PROBLEM**

What is the magnitude of the angular momentum of a golf ball ($m = 4.59 \times 10^{-2}$ kg, $R = 2.13 \times 10^{-2}$ m) spinning at 4250 rpm (revolutions per minute) after a good hit with a driver?

كرة الجولف**مثال 10.6****المسألة**

ما مقدار كمية الحركة الزاوية لكرة جولف ($m = 4.59 \cdot 10^{-2}$ kg, $R = 2.13 \cdot 10^{-2}$ m) تدور بسرعة 4250 rpm (دورة في الدقيقة) بعد ضربة موفقة بالمضرب؟

$$\omega = 4250 \times \frac{2\pi}{60} = 445 \text{ rad/s}$$

$$I = \frac{2}{5} m R^2 = \frac{2}{5} \times 4.59 \times 10^{-2} \times (2.13 \times 10^{-2})^2 = 8.33 \times 10^{-6} \text{ kg.m}^2$$

$$L = I \omega = 8.33 \times 10^{-6} \times 445 = 3.71 \times 10^{-3} \text{ kg.m}^2.\text{s}^{-1}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

تم تحميل هذا الملف من
موقع المناهج الإماراتية

- مجفف ملابس يدور بسرعة (75 rpm) . إذا قام أحمد بفتح الباب فتوقف عن الدوران بعد قطع أربع دورات . احسب العجلة الزاوية .

$$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\Delta\theta$$

$$0 = \left(\frac{75 \times 2\pi}{60} \right)^2 + 2\alpha \times 4 \times 2\pi$$

$$\alpha = -1.23 \text{ rad/s}^2$$

-1.23 rad/s² ☐

-2.75 rad/s² ☐

-3.25 rad/s² ☐

-7.14 rad/s² ☐

- قرص دائري نصف قطره (10 cm) ويدور بسرعة (120 rpm) . ما مقدار العجلة المركزية لحافة القرص ؟

15.8 m/s² ☐

1580 m/s² ☐

1440 m/s² ☐

144 km/s² ☐

$$a_c = \omega^2 r = \left(\frac{120 \times 2\pi}{60} \right)^2 \times 0.10 = 15.8 \text{ m/s}^2$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

- جهاز فصل مركزي يدور بمعدل (5400 rpm) وعندما تم فصله عن الكهرباء دار (100 دورة) قبل التوقف تماماً .
احسب العجلة الزاوية .

$$\omega_f^2 = \omega_i^2 + 2\alpha\Delta\theta$$

$$0 = \left(\frac{5400 \times 2\pi}{60} \right)^2 + 2\alpha \times 100 \times 2\pi$$

$$\alpha = -81.0 \pi / s^2$$

-60.0π rad/s² ☐

-81.0π rad/s² ☐

+60.0π rad/s² ☐

+81.0π rad/s² ☐

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

1- نقطة موقعها بالإحداثيات الديكارتية $[(x,y) = (8.0,6.0)m]$. ما موقع هذه النقطة بالإحداثيات القطبية ؟

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} = \sqrt{8.0^2 + 6.0^2} = 10 \text{ m}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{y}{x} \right) = \tan^{-1} \left(\frac{6.0}{8.0} \right) = 0.64 \text{ rad}$$

$$(r, \theta) = (10 \text{ m}, 0.64 \text{ rad}) \quad \square$$

$$(r, \theta) = (10 \text{ m}, 0.46 \text{ rad}) \quad \square$$

$$(r, \theta) = (5.0 \text{ m}, 0.64 \text{ rad}) \quad \square$$

$$(r, \theta) = (5.0 \text{ m}, 0.46 \text{ rad}) \quad \square$$

2- يدور قرص بتردد (1.3 s^{-1}) . ما السرعة الزاوية للقرص ؟

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

$$\omega = 2\pi f = 2\pi \times 1.3 = 8.2 \text{ rad/s}$$

$$2.4 \text{ rad/s} \quad \square$$

$$4.7 \text{ rad/s} \quad \square$$

$$8.2 \text{ rad/s} \quad \square$$

$$7.4 \text{ rad/s} \quad \square$$

7. إذا كان قطر إطار دراجة (110 cm) . احسب المسافة التي تقطعها الدراجة بعدما يقطع الإطار (30 rev) .

104 m

54.0 m

90.3 m

86.2 m

$$X = r\theta = 0.55 \times 30 \times 2\pi = 104 \text{ m}$$

- ما مقدار السرعة الزاوية لعقرب الدقائق ؟

$$\frac{\pi \text{ rad}}{7200 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{3600 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{1800 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}}$$

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{60 \times 60} = \frac{\pi}{1800} \text{ rad/s}$$

- ما مقدار السرعة الزاوية لعقرب الثواني ؟

$$\frac{\pi \text{ rad}}{7200 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{3600 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{1800 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{60 \text{ s}}$$

$$\frac{\pi \text{ rad}}{30 \text{ s}}$$

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{60} = \frac{\pi}{30} \text{ rad/s}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

- في الشكل المقابل إذا علمت أن :

$$(\vec{a} = 16 \frac{m}{s^2}, \vec{r} = 25.0 \text{ cm}, \theta = 20^\circ)$$

احسب مقدار السرعة الخطية \vec{v} .

4.01 m/s ☐

2.12 m/s ☐

3.29 m/s ☐

1.94 m/s ☐

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

$$16 \cos 20 = \frac{v^2}{0.25}$$

$$v = 1.94 \text{ m/s}$$

تم تحميل هذا الملف من

موقع المناهج الإماراتية

alManahj.com/ae

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

- حجر كتلته (5 kg) مثبت في طرف خيط طوله (1m) ويدور في مستوى دائري أفقي . احسب أكبر سرعة يمكن أن يتحرك بها الحجر إذا علمت أن أقصى قوة شد يتحملها الخيط (520 N) .

$$F_c = T$$

$$\frac{mv^2}{r} = T$$

$$\frac{5 \times v^2}{1} = 520$$

$$v = 10.2 \text{ m/s}$$

9.5 m/s ☐

4.9 m/s ☐

10.2 m/s ☐

20.2 m/s ☐

20- إذا كان خط العرض لمدينة يبلغ (60°) فما سرعة الدوران المحوري لها . علماً بأن نصف قطر الأرض عند خط الإستواء يُساوي (6380 km) .

$$\omega = \frac{\Delta\theta}{\Delta t} = \frac{2\pi}{24 \times 60 \times 60} = 7.27 \times 10^{-5} \text{ rad/s}$$

232m/s ☐

0.398m/s ☐

464 m/s ☐

564 m/s ☐

$$v = \omega r \cos\phi = 7.27 \times 10^{-5} \times 6380 \times 10^3 \cos 60 = 232 \text{ m/s}$$

إعداد الأستاذ | عمرو البدوي

0563949152

مادة : الفيزياء

اعداد الأستاذ :- عمرو فرج البدوي

0563949152

مراجعة نهائية منهاج صف حادي عشر
متقدم 2023 الفصل الدراسي الثالثة لا تنسونا من

صالح الدعاء

الصف الحادي عشر متقدم