تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

https://almanahj.com/om

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر في مادة فيزياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11physics

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

https://almanahj.com/om/11physics1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر اضغط هنا

https://almanahj.com/om/grade11

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الأول: الحركة

1-1 الحركة الخطية

تمرين(١)ـن : تقطع سيارة المسافة بين مدينتين تقعان على خط مستقيم على النحو الآتي : تقطع الثلث الأول بسرعه (30km/h) وتقطع الثلث الثاني بسرعه (40km/h) وتقطع الثلث الاخير بسرعه (50km/h) . احسب السرعة المتوسطة للسيارة خلال رحلتها .

نفرض أن المسافة الكلية بين المدينتين هي 3d

$$v_{av} = \frac{\text{المسافه الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{3d}{t_1 + t_2 + t_3} = \frac{3d}{\frac{d}{30} + \frac{d}{40} + \frac{d}{50}} = 38.3 km/h$$

تمرين(٢)ـن : يقف رجل في مكانه لمدة خمس دقائق ، ثم يهرول بسرعة متوسطة مقدارها (5 m/s) لمدة خمس دقائق أخرى ، اوجد سرعته المتوسطة خلال الفترة الزمنة كلها بوحدة (m//s) ؟

$$v_{av} = \frac{\text{المسافه الكلية}}{\text{الزمن الكلي}}$$

$$v = 5 = \frac{\Delta d}{\Delta t} = \frac{\Delta d}{5x60} \qquad \Delta d = 1500m$$

$$v_{av} = \frac{\text{المسافه الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{0 + 1500}{(5+5)x60} = 2.5 m/s$$

تدريب(٣)ـب: في سباق للدراجات يقطع متسابق مسافة (3.2 km) خلال (15 m) ، ثم يتوقف لمدة (30 m) ليواصل السباق لقطع مسافة (6.2 km) خلال (40) .احسب السرعة المتوسطة خلال السباق كاملا بوحدة (m/s) .

$$v_{av} = \frac{\text{المسافه الكلية}}{\text{الزمن الكلي}} = \frac{3200 + 0 + 6200}{(15 + 30 + 40)x60} == 1.84 m/s$$

تدريب(٤)ـب: تطير طائرة في خط مستقيم فتتغير سرعتها من (460km/h) إلى (325km/h) خلال (52.5s) . أوجد التسارع المتوسط للطائرة بوحدة (m/s^2) .

$$a_{av} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{(325 - 460)x\frac{1000}{3600}}{52.5} = -0.71 m/s^2$$

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

2-1 معادلات الحركة الخطية

تمرين(١)ـن : سيارة تبدا حركتها من السكون في خط مستقيم وتتسارع بانتظام إلى سرعة قدرها (5ms-1) في زمن قدره (10s) ، أوجد :

❶ معدل التغير في سرعه السيارة ❷ المسافة المقطوعة .

$$a = 0.5m/s^2 \qquad 5 = 0 + 10a \qquad v_f = v_i + at$$

$$\Delta d = 0.5x0.5x10^2 = 25m \qquad \Delta d = v_i t + 0.5at^2$$

تمرين(٢)ـن : يبدأ قارب حركته من السكون وبتسارع بمعدل (4m/s) . ما هي سرعه القارب عندما يكون قد قطع مسافه قدرها (20m) ، وما هو الزمن الذي يستغرقه القارب لقطع تلك المسافة .

$$v_f = 12.6m/s \qquad v_f^2 = 160 \qquad v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta d = 0 + 2x4x20$$

$$t = 3.15s \qquad 12.6 = 0 + 4t \qquad v_f = v_i + at$$

تمرين(3)ـن : في اللحظة التي تقلع عندها سيارة من حالة السكون بمعدل سرعة (1.4 m/s) ، تتجاوزها حافلة تتحرك بسرعة ثابتة قدرها (12 m/s) .

❶ كم من الزمن سيقضي قبل أ تدرك السيارة الحافلة ؟

❷ ما هي المسافة التي تكون قد قطعتها السيارة لدي إدراكها الحافلة ؟

زمن حركة السيارة (t_1) = زمن حركة الحافلة (t_2)

ازاحة السيارة $\triangle d_1$ = ازاحة الحافلة $\triangle d_2$

$$vt = v_i t + 0.5at^2$$

$$12t = 0xt + 0.5x1.4t^2$$

$$12t = 0.7t^2 \qquad t = 17.1s$$

$$\Delta d_2 = v_2 t_2 = 12x17.1 = 205.7m$$

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

تدريب(٤)ب: يقود عمر سيارة بسرعه منتظمة مقدارها (25 m/s) ، وفجأة رأى طفلا يركض في الشارع . فإذا كان زمن الاستجابة اللازم ليدوس على الفرامل هو (0.45s) ، فتباطأت السيارة بمعدل سرعه منتظم ($8.5\ m/s^2$) حتي توقفت ، ما المسافة الكلية التي قطعتها السيارة قبل أن تقف ؟

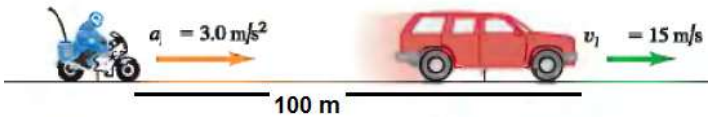
المسافة التي تتحركها السيارة بسرعه منتظمة $d_{الاستجابه}=v_{الاسجابة}t_{الاسجابة}$ $d_1=25x0.45=11m$

المسافة التي تتحركها السيارة في أثناء عملية الفرملة حتى التوقف

$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta d \qquad 0 = 25^2 + (2x - 8.5d_2) \qquad d_2 = 37m$$

$$d = d_1 + d_2 = 11 + 37 = 48m$$

تدريب(٥)ب: تتحرك سيارة بسرعة منتظمة 15 m/s فيبدأ صاحب الدراجة بملاحقته منطلقا من السكون عندما كانت المسافة بينهما 100 m و بتسارع $3\ m/s^2$, اوجد



أ – الزمن المستغرق لتصبح سرعة الدراجة 15 m/s

ب - المسافة التي قطعتها السيارة خلال 9 s

$$v_f = v_i + at \qquad 15 = 0 + 3t \qquad t = \frac{15}{3} = 5s$$

$$v = \frac{\Delta d}{\Delta t} \qquad 15 = \frac{\Delta d}{9} \qquad \Delta d = 15x9 = 135m$$

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

3-1 السقوط الحر

تمرين(١)ـن : تسقط كرة من على جسر وترطم سطح الماء بعد 5 s .أحسب

❶ سرعة الكرة لحظة ارتطامها بسطح الماء ❷ ارتفاع الجسر عن سطح الماء

$$v_f = v_i + gt \qquad v_f = 0 + (10x5) \qquad v_f = 50m/s$$

$$\Delta d = v_i t + 0.5gt^2 = 0.5x10x5^2 = 125m$$

تمرين(٢)ـن : ترتفع طائرة مروجيه راسيا بسرعة (5m/s) إذا اسقط كيس من حمولتها حتى وصل إلى سطح الأرض خلال (2s) احسب :-

❶سرعة الكيس لحظة وصولة للأرض . ❷المسافة التي قطعها الكيس .

$$v_f = v_i + gt \qquad v_f = 5 + (10x2) \qquad v_f = 25m/s$$

$$v_f^2 = v_i^2 + 2g\Delta d \qquad 25^2 = 5^2 + 2x10\Delta d \qquad \Delta d = 30m$$

تمرين(٣)ـن : سقط حجر من سطح عمارة سقوطا حرا ، وبعد ثانية واحدة قذف حجرا آخر من النقطة نفسها وبسرعة ابتدائية مقدارها (12 m/s) إلى أسفل . احسب :

❶الزمن اللازم حتي يلحق الحجر الثاني بالحجر الأول . ❷ على آي بعد من نقطة السقوط سيلتقي الحجران ؟

الحجر الأول (١) الحجر الثاني (٢)

$$t_2 = t_1 + 1$$

$$\Delta d_1 = \Delta d_2 \qquad v_{i1} t + 0.5gt_1^2 = v_{i2} t + 0.5gt_2^2$$

$$5t_1^2 = 12t_2 + 5t_2^2$$

$$5(t_2 - 1)^2 = 12t_2 + 5t_2^2$$

$$22t_2 = 5 \qquad t_2 = 0.23s$$

$$\Delta d_2 = v_{i2} t + 0.5gt_2^2 = (12x0.23) + (0.5x10x0.23^2) = 3m$$

بسم الله الرحمن الرحيم

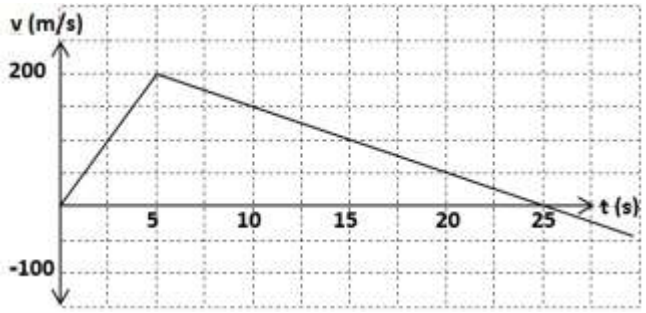
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الأول: الحركة

4-1 منحنيات الحركة الخطية المنتظمة



تمرين(١)ـن : يوضح المنحنى البياني الآتي العلاقة بين (v) مع الزمن (t) لصاروخ بدأ حركته من السكون عموديا إلى أعلى بعيدا عن سطح الأرض ، حيث نفذ وقود الصاروخ بعد (5s) . (مقاومة الهواء مهملة)

١ – أكمل الجدول الآتي :

الفترة الزمنية (s)	(٠-٥)	(٥-٢٥)
السرعة (تزايديه / تناقصية)	تزايديه	تناقصية

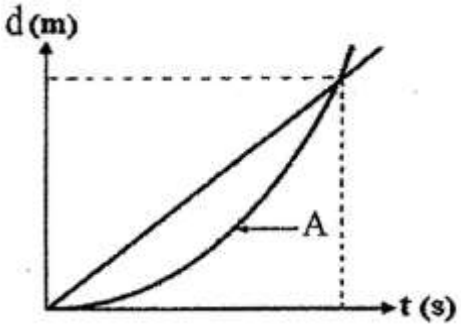
٢ – أوجد أقصى ارتفاع وصل إليه الصاروخ .

أقصى ارتفاع يساوي المساحة تحت المنحنى

مساحة المثلث (0-5s) =0.5x5x200=500m

مساحة المثلث (5-25s) =0.5x20x200=2000m

الارتفاع =500+2000=2500m



تمرين(٢)ـن : سائق سيارة يسير بسرعة (١٥ m/s) ، يمر بإشارة ضوئية عند منطقة عبور المشآة متجاوزا السرعة المحددة . وبمجرد عبور المنطقة ينطلق شرطي المرور بدراجته من تلك الإشارة ليتبع السائق بمعدل سرعة قدرة (٣ ٢m/s) . الشكل البياني المقابل يمثل حركة السيارة وحركة الدراجة .

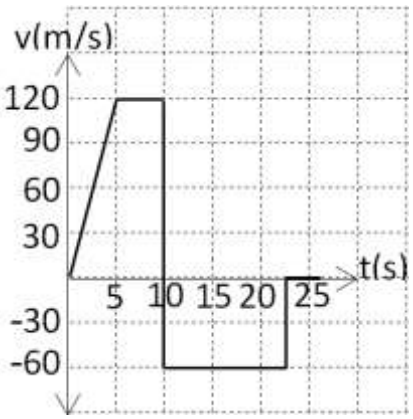
١ – المنحنى البياني A في الشكل يمثل حركة (الدراجة السيارة) اختر الاجابة الصحيحة .

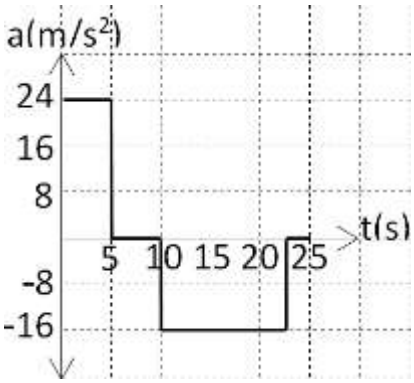
٢ – ما مقدار الفترة الزمنية التي يحتاجها الشرطي ليلحق بسائق السيارة ؟

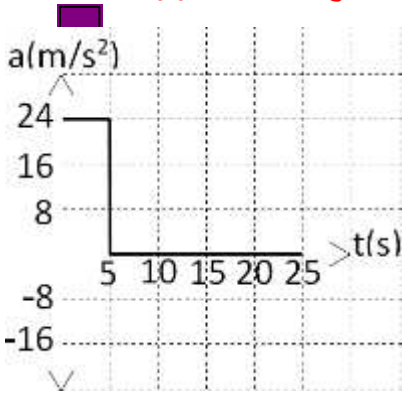
المسافة التي يقطعها الشرطي بالدرجة =المسافة التي تقطعها السيارة

$vt = 0.5at^2$ $15t = 0.5x2t^2$ $t = 10s$

تمرين(٣)ـن : الشكل المقابل يوضح العلاقة بين السرعة (v) والزمن (t) لجسم يتحرك في خط مستقيم ، أفضل منحنى بياني يوضح العلاقة بين التسارع $\vec{a}$ والزمن (t) هو:-





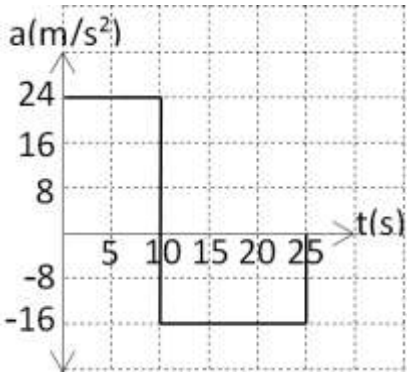


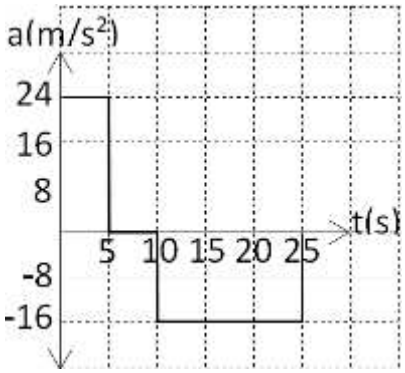
بسم الله الرحمن الرحيم

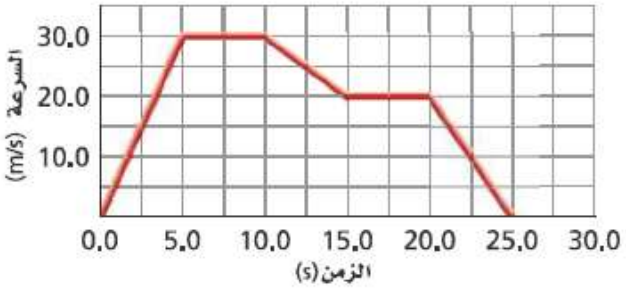
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

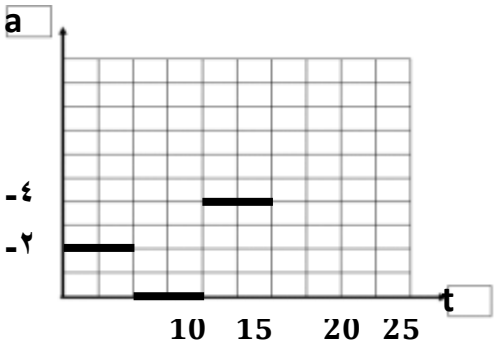






تمرين(٤)ـن : المنحني المقابل يوضح سرعة جسم متحرك مع الزمن
ادرس المنحنى جيدا ومن اجب عما يلي :-
أ – تسارع الجسم من الثانية ٢٠ إلى ٢٥
ب- ارسم منحنى (التسارع – المن) من الثانية ١٠ إلى الثانية ٢٥ .

الميل $a = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{0-20}{25-20} = -4m/s^2$

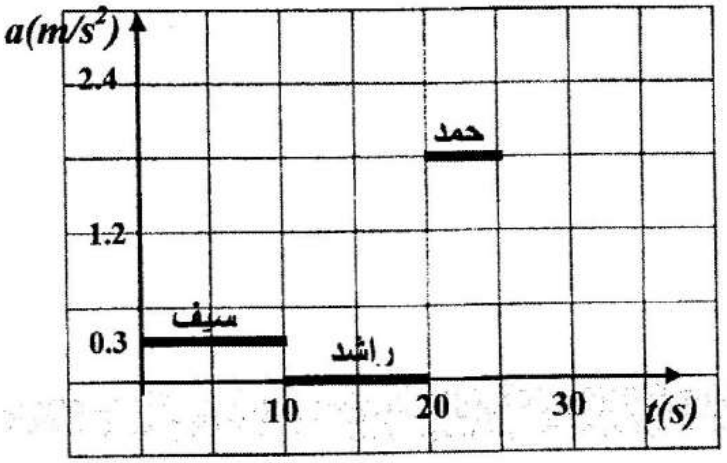


بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com



تمرين(٥)-ن : الرسم البياني الآتي يمثل العلاقة بين تسارع ثلاثة عدائين مع الزمن في سباق جري التتابع ، ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-

١ – أي العدائين (سيف – راشد – حمد) يقطع مسافات متساوية في أزمنة متساوية ؟

٢ – على افتراض أن العدائين سيف وحمد بدأ حركتهما من السكون فأوجد :-

أ – السرعة النهائية للعداء سيف .

ب – النسبة بين الإزاحة التي يقطعها العداء سيف إلى الإزاحة التي يقطعها العداء حمد كما في الرسم البياني .

١ – راشد

٢ – أ – $v_f = v_i + at = 0 + (0.3x10) = 3s$

ب – $\frac{\Delta d_1}{\Delta d_2} = \frac{0.5at^2}{0.5at^2} = \frac{0.5x0.3x10^2}{0.5x1.8x5^5} = \frac{2}{3}$

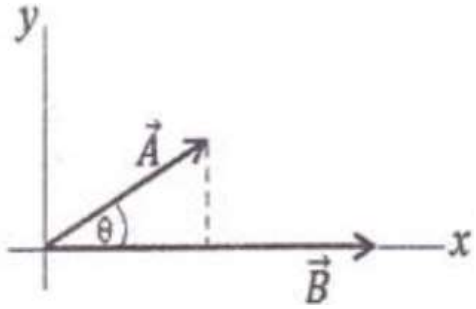
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

بسم الله الرحمن الرحيم
www.ewathiq.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

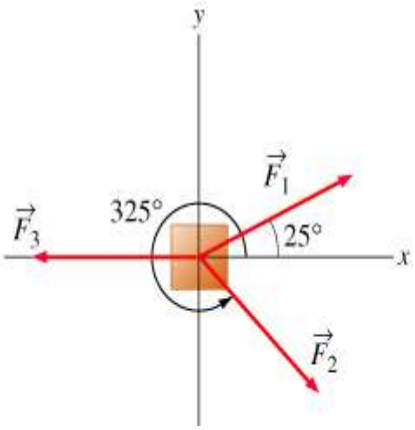
6-1 المتجهات

تمرين(١)ـن : الشكل المقابل يوضح متجهين $\vec{A}$ و $\vec{B}$ ، فإذا كان $\vec{B} = 2\,\vec{A_x}$
أثبت أن حاصل الضرب العددي للمتجهين يعطى بالعلاقة $2A^2\cos^2\theta$



$$\vec{A}.\vec{B} = A\cos\theta \,.\, 2\,A\cos\theta$$
$$\vec{A}.\vec{B} = 2A^2\cos^2\theta$$

تمرين(٢)ـن : أحسب محصلة القوى التالية إذا كانت (F1=F2=F3=10 N)



	المركبة الافقية	المركبة الراسية
F_1	$F_{1x} = F_1\cos\theta$ =10 cos 25=9	$F_{1y} = F_1\sin\theta$ =10 sin25=4.2
F_2	$F_{2x} = F_1\cos\theta$ =10 cos35=8.2	$F_{2y} = F_1\sin\theta$ =10 sin 35=-5.7
F_3	-١٠	٠
المجموع	٧,٢	-١,٥

$$F_x = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} = 9 + 8.2 - 10 = 7.2$$
$$F_y = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} = 4.2 - 5.7 + 0 = -1.5$$
$$F = \sqrt{F_x^2 + F_y^2} = \sqrt{7.2^2 + (-1.5)^2} = 7.35N$$

بسم الله الرحمن الرحيم

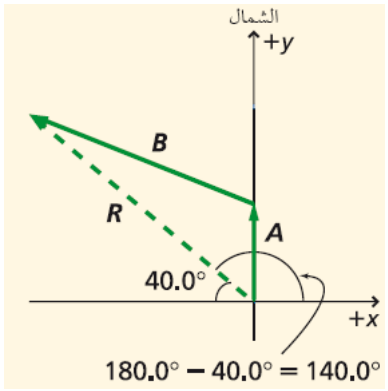
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الأول: الحركة

تمرين(٣)ـن : يشير مستقبل جهاز نظام تحديد المواقع العالمية إلى أن منزلك يبعد (15 km) في إتجاه يصنع (400) شمال الغرب ، ولكن الطريق الوحيد المتاح أمامك للوصول إلى المنزل هو إتجاه الشمال . فإذا سلكت هذا الطريق وتحركت مسافة (5 km) ، فما المسافة التي يجب أن تقطعها بعد ذلك إلى منزلك ؟ وفي أي اتجاه تسير ؟



مركبات المتجه R

$$R_x = R\cos\theta = 15\cos 140 = -11.5\text{Km}$$
$$R_y = R\sin\theta = 15\sin 140 = 9.64\text{Km}$$

مركبات المتجه A

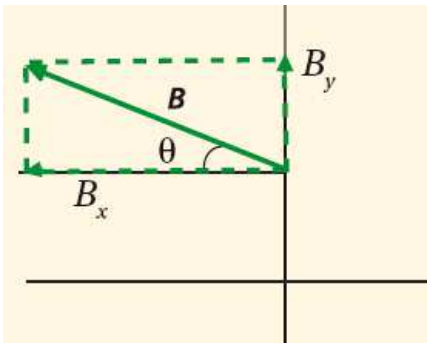
$$A_y = 5\text{ km} \qquad A_x = 0$$

نستخدم مركبات كل من B و A لا يجاد مركبتي B

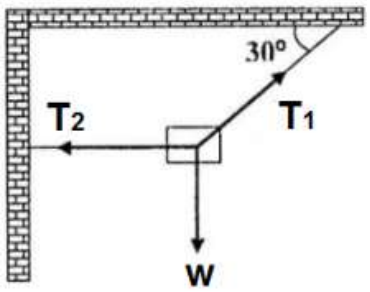
$$B_x = R_x - A_x = -11.5 - 0 = -11.5$$
$$B_y = R_y - A_y = 9.64 - 5 = 4.6\text{km}$$

$$B = \sqrt{B_x^2 + B_y^2} = \sqrt{(-11.5)^2 + (4.6)^2} = 12\text{km}$$

$$\theta = \tan^{-1}\left(\frac{B_y}{B_x}\right) = \tan^{-1}\left(\frac{4.6}{-11.5}\right) = -22^0$$



تمرين(٤)ـن : يتزن جسم وزنه 15 N تحت تأثير ثلاث قوى كما بالشكل , قوة الشد T_2 ب (النيوتن)



بما أن الجسم متزن فإن $T_1 sin\theta = T_2$ $\quad T_1 sin30 = T_2$

$$T_1 cos\theta = w \qquad T_1 cos30 = 15 \qquad T_1 = \frac{15}{cos30} = 17.3N$$

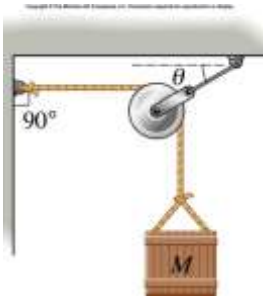
$$T_1 sin30 = T_2 \qquad 17.3 sin30 = T_2 \qquad T_2 = 8.6N$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com



تمرين(٥)ـن :علقت بكرة بواسطة حبل يصنع زاوية مقدارها (45^0) مع السقف ، وعلقت كتلة (M) بواسطة حبل اخر يمر على البكرة ويعلق على الجدار ، بإهمال قوة الاحتكاك بين البكرة والحبل ، بفرض ان النظام في حالة ثبات اثبت ان مقدار القوة التي يؤثر بها الحبل الذي تعلق به البكرة يعطى بالعلاقة الاتية : (درجتان)

$$\mathbf{F = \sqrt{2}Mg}$$

$$F\cos\theta = w \qquad F\cos 45 = Mg \qquad F = \frac{1}{\cos 45}Mg = \sqrt{2}Mg$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

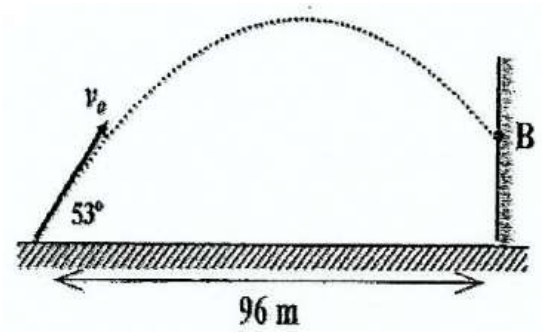
www.ewathiq.com

7-1 المقذوفات

تمرين(١)ـن : قذفت كرة أ رسيا إلى أعلى بسرعة ابتدائية مقدارها (20m/s) احسب سرعة الكرة بعد (3s)؟

$$v_f = v_i - gt = 20 - 10x3 = -10m/s$$

الاشارة السالبة تعني ان الحركة إلى الاسفل.



تمرين(٢)ـن : قذف جسم من سطح الأرض بسرعه ابتدائية (40m/s)وبزاوية (53^0) مع الافق . ثم اصطدم بحائط يبعد مسافة (96m) عند النقطة (B) كما بالشكل المجاور .

أ – ارتفاع النقطة (B) عن سطح الأرض .

ب – مقدار واتجاه سرعة المقذوف لحظة اصطدامه بالحائط .

$$v_{ix} = v_i cos\theta = 40cos53 = 24\ m/s$$
$$v_{iy} = v_i sin\theta = 40sin53 = 32m/s$$
$$v = \frac{\Delta d_x}{\Delta t} \qquad 24 = \frac{96}{t} \qquad t = 4s$$
$$\Delta d_y = v_i t + 0.5gt^2 = 32t - 5t^2 = 32x4 - 5x4^2 = 48m$$

السرعة الافقية والرأسية لحظة الاصطدام بالحائط

$$v_{fx} = 24\frac{m}{s} \qquad v_{fy} = 32 - 10x4 = -\frac{8m}{s}$$

ومنها ستكون السرعة المحصلة

$$v = \sqrt{24^2 + -8^2} = 25.\frac{3m}{s}$$
$$tan\theta = \frac{v_{fy}}{v_{fx}} = \frac{-8}{24} \qquad \theta = -18.4^0$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

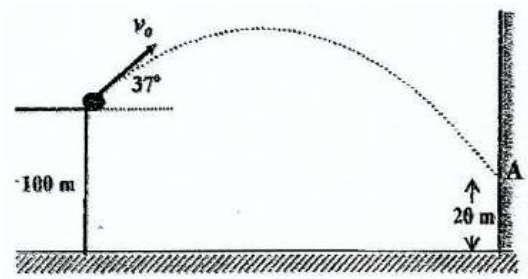
www.ewathiq.com

الفصل الأول: الحركة

تمرين(٣)ـن : أطلق مقذوف من ارتفاع (100m) وبزاوية (37^0) مع الافق ، واصطدم بحائط عند النقطة (A) بعد (8s) كما بالشكل ، إذا كانت النقطة (A) تقع على ارتفاع (20m) عن سطح الأرض . احسب :

أ ـ السرعة الابتدائية للمقذوف .

ب ـ البعد الأفقي للحائط عن موقع الإطلاق .



$$v_{ix} = v_i cos\theta = v_i cos37$$

$$v_{iy} = v_i sin\theta = v_i sin37$$

$$d_{fy} = d_{iy} + v_{iy}t + 0.5gt^2 \qquad 20 = 100 + (v_i sin37)x8 - 5x8^2 \qquad v_i = 49.8m/s$$

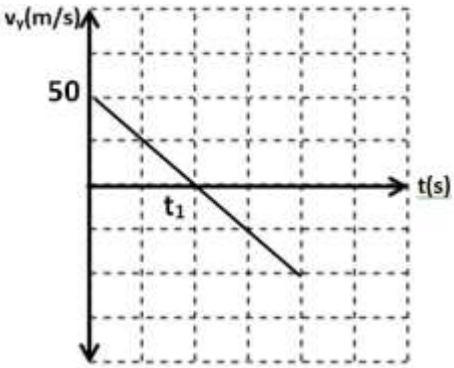
$$v_{ix} = (v_i cos37)t = 49.8cos37 \;\; x8 = 318.2m$$

تمرين(٤)ـن : الرسم البياني المجاور يوضح العلاقة بين السرعة الرأسية والزمن لمقذوف قذف بزاوية (30^0) ، ادرس الشكل ثم أجب عما يلي :-

① فسر : العلاقة بين السرعة الراسية والزمن يمثلها خط مستقيم وليس منحنى .

② أحسب (السرعة الابتدائية ـ الزمن t1) .

③ارسم منحنى السرعة الأفقية (vx) ـ الزمن (t) ، موضحا قيمة السرعة الأفقية على الرسم .

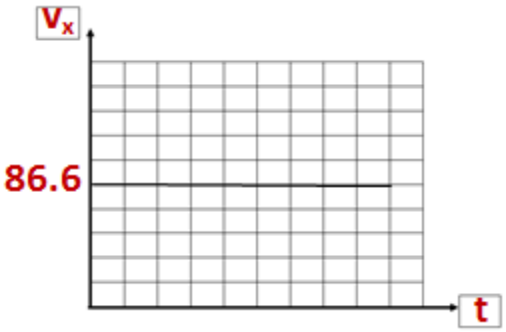


١ ـ لان السرعة تتغير بمعدل ثابت مقداره (10m/s) في كل ثانية .

٢ ـ $v_i = 100m/s$ $\qquad 50 = v_i sin30$ $\qquad v_{iy} = v_i sin\theta$

$t_1 = 5s$ $\qquad 0 = -50 - 10t_1$ $\qquad v_{fy} = v_{iy} - gt$

٣ ـ



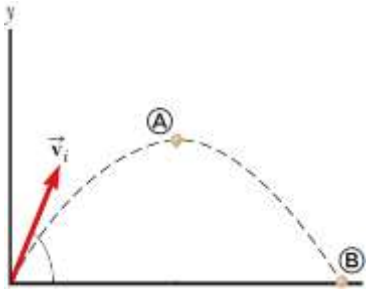
بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

تمرين(٥)ـن : الشكل البياني الاتي يوضح الإزاحة الرأسية التي تقطعها قذيفة أطلقت بسرعه ابتدائية (v_i) وزاوية (60^0) مع الافق .



١ ــ علل : ميل المماس للمنحنى عند النقطة (A) يساوي صفراً.

٢ ــ أثبت أن المسافة الأفقية التي تقطعها القذيفة عندما تكون عند النقطة (A) يمكن أن تحسب بالعلاقة

$$\Delta d_x = \frac{\sqrt{3}v_i^2}{4g}$$

١ ــ لان الجسم عند النقطة (A) يتحرك بسرعه أفقية ثابته .

٢ ــ $t = \frac{-v_i sin\theta}{-g}$ $\quad 0 = -v_i sin\theta - gt$ $\quad v_{fy} = v_{iy} + gt$

$$\Delta d_x = v_i cos\theta \ \ xt$$

$$\Delta d_x = \frac{v_i cos\theta \ \ v_i sin\theta}{g} = \frac{v_i cos60 \ \ v_i sin60}{g} = \frac{\sqrt{3}v_i^2}{4g}$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

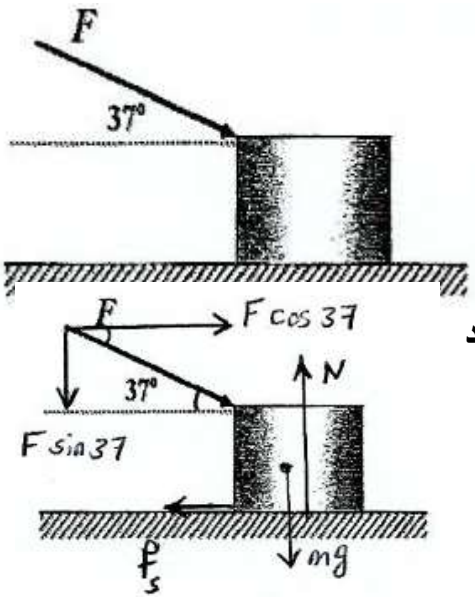
الفصل الثاني: قوانين نيوتن للحركة

تطبيقات قوانين نيوتن

تمرين(١)ـن : قف رجل كتلته (80 kg) على ميزان أشخاص موضوع على أرضية مصعد ، أوجد
١ – قراءة الميزان إذا تحرك المصعد إلى أسفل بتسارع (3m/s2) .
٢ – تسارع المصعد عندما تشير قراءة الميزان إلى (100 kg) .

$$w - n = ma \qquad n = m(g - a) = 80(10 - 3) = 560N$$

$$a = \frac{n - w}{m} = \frac{1000 - 800}{80} = 2.5m/s^2$$



تمرين(٢)ـن : جسم كتلته (100kg) موضوع على سطح أفقي . تم دفعه بقوة (F) تصنع زاوية (37^0) مع الأفق كما بالشكل . إذا كان معاملي الاحتكاك السكوني والحركي هما (0.5) و (0.4) على التوالي :
أ – احسب أقصى قيمة للقوة المبذولة (F) بحيث يوشك الجسم على الحركة .
ب – إذا كانت (F=500N) ، احسب قوة الاحتكاك .
ج – إذا كانت (F=1150N) ، احسب التسارع الذي يتحرك به الجسم .

من خلال القوى المؤثرة على الجسم الموضحة على الرسم ، وبما أن الجسم يتحرك بعد فإن مجموع القوى في الاتجاه الأفقي

$$F_x = Fcos37 - f_s = 0$$

$$F_x = Fcos37 - \mu_s n = 0 \ldots\ldots\ldots (1)$$

ومجموع القوى في الاتجاه الرأسي

$$F_y = n - Fsin37 - mg = 0$$

$$n = Fsin37 + mg \ldots\ldots\ldots (2)$$

بالتعويض عن قيمة (n) في المعادلة (١) :

$$Fcos37 - \mu_s(Fsin37 + mg) = 0$$

$$Fcos37 - 0.5(Fsin37 + 100x10) = 0$$

$$Fcos37 - 03F - 500 = 0 \qquad 0.5F = 500 \qquad F = 1000N$$

ب – لحساب قوة الاحتكاك نعوض في المعادلة (١)

$$Fcos37 - f_s = 0 \qquad f_s = 500x\ cos37 = 399.3N$$

ج – كما هو واضح من الشكل ، سيتحرك الجسم نحو اليمين :

$$n = Fsin37 + mg = 1150x\ sin37 + 1000 = 1692N$$

$$F\ cos37 - f_k = ma \qquad a = \frac{F\ cos37 - f_k}{m} = \frac{1150\ x\ cos37 - 0.4x1692}{100} = 2.4m/s^2$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

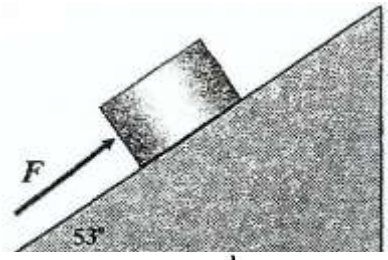
الفصل الثاني: قوانين نيوتن للحركة

تمرين(٣)ـن : معامل الاحتكاك السكوني بين جسم (10kg) ومستوى مائل بزاوية (530) هو (0.4) . كما بالشكل . إذا أثرت قوة (F) موازية للمستوى المائل ، احسب :

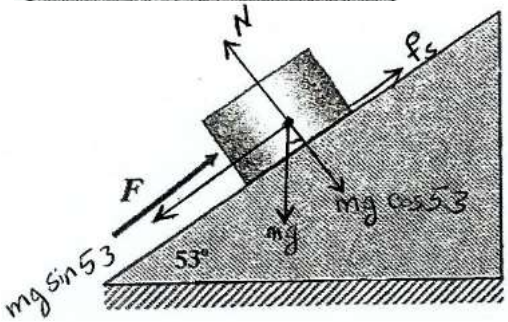
أ – أقل قيمة للقوة (F) بحيث يوشك على الانزلاق للأسفل .

ب – أقصى قيمة للقوة (F) بحيث يوشك الجسم على الانزلاق للأعلى .

ج – تسارع الجسم إذا كانت (F=150N) ، ومعامل الاحتكاك الحركي (0.35) .



القوى المؤثرة على الجسم في هذه الحالة موضحة في الشكل المجاور .

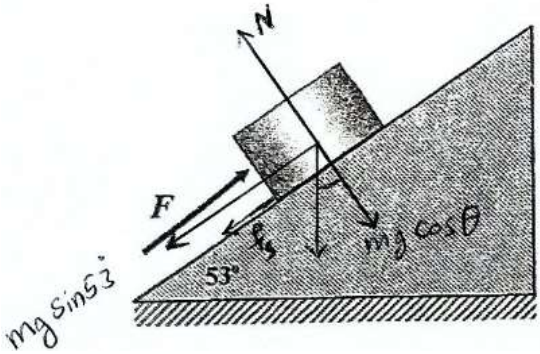


$$F + f_s - mg\ sin53 = 0 \quad \text{(x) اتجاه}$$
$$F = mg\ sin53 - \mu_s n$$
$$F = 100\ sin53 - 0.4n \ \ldots\ldots\ldots (1)$$
$$n - mg\ cos53 = 0 \quad \text{(y) اتجاه}$$
$$n = 100\ cos53 \ \ldots\ldots\ldots (2)$$

بالتعويض عن قيمة (n) في المعادلة (١)

$$F = 100\ sin53 - 0.4(100\ cos53\ ) = 55.79N$$

ب – مخطط القوى لهذه الحالة موضح في الشكل المجاور

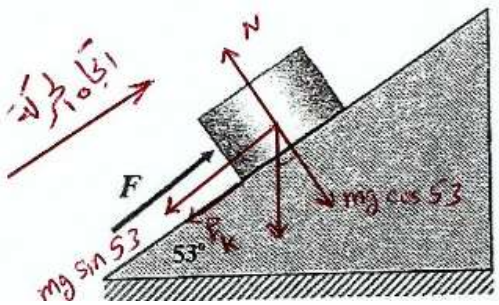


$$F - f_s - mg\ sin53 = 0 \quad \text{(x) تجاه}$$
$$F = mg\ sin53 + \mu_s n$$
$$F = 100\ sin53 + 0.4n \ \ldots\ldots\ldots (1)$$
$$n - mg\ cos53 = 0 \quad \text{(y) اتجاه}$$
$$n = 100\ cos53 \ \ldots\ldots\ldots (2)$$

بالتعويض عن قيمة (n) في المعادلة (١)

$$F = 100\ sin53 + 0.4(100\ cos53\ ) = 104N$$

ج – سنعتبر اتجاه الحركة هو الاتجاه الموجب :



$$' - f_k - mg\ sin53 = ma \quad \text{(x) تجاه}$$
$$F - \mu_s n - mg\ sin53 = ma$$
$$a = \frac{F - \mu_s n - mg\ sin53}{m}$$
$$a = \frac{150 - (0.35)n - 100\ sin53}{10}$$

بما أن $n = 100\ cos53$

$$a = \frac{150 - (0.35)100\ cos53 - 100\ sin53}{10} = 4.9m/s^2$$

بسم الله الرحمن الرحيم

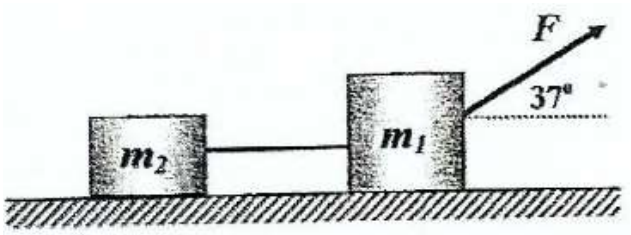
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثاني: قوانين نيوتن للحركة

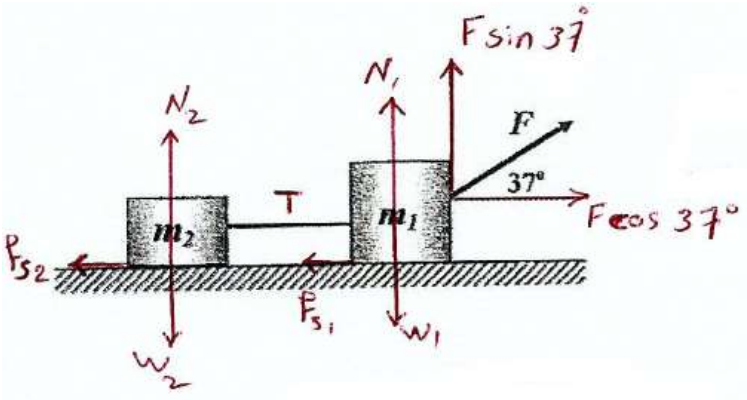
تمرين(٤)-ن : جسمان $(m_1 = 9kg)$ و $(m_2 = 3kg)$ متصلان ببعضهما بخيط ، معاملي الاحتكاك السكوني والحركي بينهما وبين السطح هما (٠,٥) و (٠,٤) على التوالي . قوة (F) تصنع زاوية (37^0) أثرت على الجسم الأول كما بالشكل .



أ – احسب أقصى قيمة للقوة (F) قبل أن يبدأ الجسم بالحركة .

ب – إذا كانت (F=75N) ، احسب :

١ – تسارع النظام ٢ – قوة الشد في الخيط (T) .



أ – سنقوم بتحليل القوى المؤثرة على كل جسم . الشكل المجاور يوضح هذه القوى .

بالنسبة للجسم الأول :

تجاه (x) $F\cos 37 - T - f_{s1} = 0$

$$F\cos 37 - T - \mu_{s1} n = 0$$

$$F\cos 37 - T - 0.5n = 0 \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

اتجاه (y) $n = m_1 g - F\sin 37$

$$n = 90 - F\sin 37 \quad \ldots\ldots\ldots (2)$$

وبالتعويض عن قيمة (n) في المعادلة (1)

$$F\cos 37 - T - 0.5(90 - F\sin 37\ ) = 0$$

$$F\cos 37 - T - 45 + 0.3F = 0$$

$$1.1F - T - 45 = 0 \quad \ldots\ldots\ldots (3)$$

بالنسبة للجسم الثاني

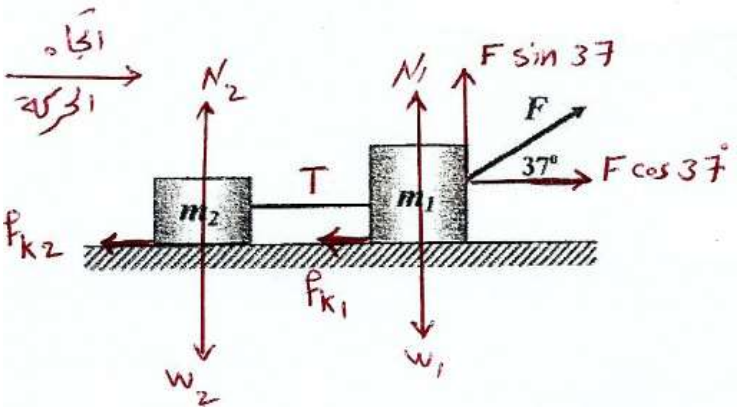
اتجاه (x) $T = f_{s2} = \mu_{s2} n = 0.5N$

اتجاه (y) $n = m_2 g = 30N$

ومنه ستكون قوة الشد $T = 0.5x30 = 15N$

وبالتعويض عن قوة الشد في المعادلة (٣) لحساب القوة المؤثرة

$$1.1F - 15 - 45 = 0 \qquad F = 54.5N$$



ب – عندما تكون (F=75N) :

١ – تسارع الجسم :

بالنسبة للجسم الأول :

تجاه (x) $F\cos 37 - T - f_{k1} = m_1 a$

$$F\cos 37 - T - \mu_k n = m_1 a \ \ldots\ldots(4)$$

من الاتجاه الرأسي نحسب قيمة القوة العمودية (n)

$$n = 90 - 75\sin 37 - 44.86N$$

وبالتعويض عنها في المعادلة (٤):

$$75\cos 37 - T - (0.4x44.86) = 9a$$

$$59.9 - T - 17.94 = 9A$$

$$41.96 - T = 9a \ \ldots\ldots(5)$$

وبالنسبة للجسم الثاني $T - f_{k2} = m_2 a$

$$T = m_2 a + \mu_{k2} n \qquad T = 3a + (0.4x30)$$

$$T = 3a + 12 \ \ldots\ldots\ldots(6)$$

بالتعويض عن قوة الشد من (٦) في المعادلة (٥) :

$$41.96 - (3a + 12)9a$$

$$9a + 3a = 41.96 - 12 \qquad a = 2.5 m/s^2$$

٢ – قوة الشد : نعوض في المعادلة (٦)

$$T = 3a - 12 = 3x2.5 + 12 = 19.5N$$

بسم الله الرحمن الرحيم

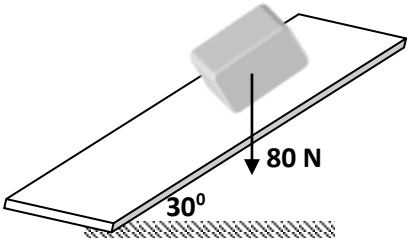
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثاني: قوانين نيوتن للحركة

تمرين(٥)ـن : الجسم الموضح بالشكل ينزلق نحو الأسفل على مستوى مائل خشن بتسارع 2 (m/s^2), أوجد كلا من :
①مقدار قوة الاحتكاك الحركي بين الجسم والمستوى المائل .
② قيمة قوة رد فعل المستوى المائل على الجسم

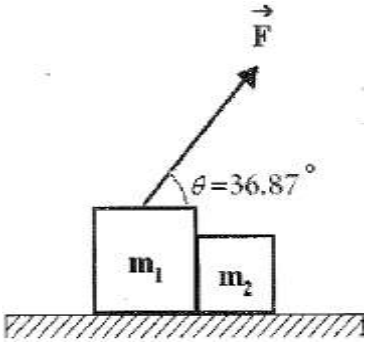


$$w_x - f_k = ma \qquad wsin\theta - f_k = ma \qquad 80sin30 - f_k = \frac{80}{10}x2$$

$$f_k = 16 - 40 = -24N$$

$$n = w_y \qquad n = wcos\theta = 80cos30 = 69.3N$$

تمرين(٦)ـن : وضعت كتلتان (m1=12 kg) ، (m2=3 kg) على سطح أفقي أملس كما في الشكل المقابل . إذا أثرت قوة مقدارها (F=150 N) على الكتلة (m1) بواسطة حبل مهمل الكتلة . احسب الآتي :-
① تسارع المجموعة .
② أقصى قيمة للزاوية (θ) حتى تبقى الكتلة (m1) على السطح الأفقي بحيث لا يؤثر عليها السطح.



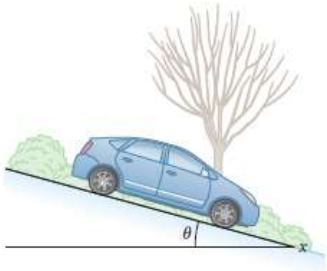
$$Fcos36.87 = (m_1 + m_2)a \qquad a = \frac{12}{12+3} = 8m/s^2$$

حتى تبقى الكتلة (m_1) على السطح الافقي ولا يؤثر عليها : n=0

معادلة المنحنى في الاتجاه الراسي

$$Fsin\theta = w_1 \qquad sin\theta = \frac{120}{150} = 0.8 \qquad \theta = 50^0$$

تمرين(٧)ـن : بدت سيارة الحركة من السكون من اعلى منحدر أملس ، أثبت ان السرعة النهائية للسيارة تعطى بالعلاقة الاتية $v_f = \sqrt{2gdsin\theta}$



$$v_f^2 = v_i^2 + 2a\Delta d \qquad v_f^2 = 2a\Delta d$$

$$w_x = ma \qquad a = gsin\theta$$

$$v_f^2 = 2(gsin\theta)\Delta d$$

$$v_f = \sqrt{2gdsin\theta}$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

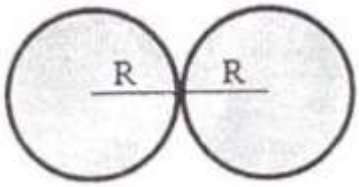
www.ewathiq.com

7-2 : قانون نيوتن للجاذبية الكونية

تمرين(١)ـن : احسب كتلة الارض بفرض أنها كرة نصف قطرها (6370 km) .

$$F_g = F_G \qquad mg = G\frac{mM}{r^2} \qquad 10 = 6.673x10^{-11}\frac{M}{(637x10^4)^2}$$

$$M = 6x10^{24}kg$$



تمرين(٢)ـن : الشكل المقابل يمثل رسما تخطيطيا لكرتين متماثلتين كتلة كل كرة (0.5 kg) ونصف قطرها (R) ، فإذا كانت قوة التجاذب بينهما أثناء التلامس تساوي ($4.6x10^{-11}$N) ، فأحسب قيمة R .

$$F = G\frac{m^2}{(R+R)^2} \qquad 4.6x10^{-11} = 6.67x10^{-11}\frac{0.5^2}{2R^2}$$

$$2R = 0.6 \qquad R = 0.3m$$

تمرين(٣)ـن : كرتان متساويتان في الكتلة المسافة بين مركزيهما (0.2m) ، وكانت قوة الجذب بينهما (1600G) حيث (G) هو ثابت الجذب العام عين كتلة كل من الكرتان .

$$F = G\frac{m^2}{(r)^2} \qquad 1600G = G\frac{m^2}{(0.2)^2} \qquad m = 8kg$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة

خصائص الحركة الدائرية المنتظمة

تمرين(١)ن : عصا طولها (0.8m) تدور بحيث يكون أحد طرفيها هو مركز الدائرة ، وتصنع دورتين في الثانية أحسب :

أ – سرعتها الزاوية بوحدة (rad/s) . **ب – السرعة الخطية عند نقطه تقع في منتصف العصا.**

ج – السرعة الخطية عند الطرف الآخر للعصا .

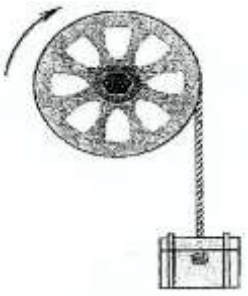
الحـــــل

أ – بما أن الدورة الواحدة تساوي (2πrad) إذن

$$w = 2\pi f = 2\pi\frac{n}{t} = 2x3.14x2 = 12.6rad/s$$

ب – السرعة الخطية عند (r=0.4m) $v = wr = 12.6x0.4 = 5.04m/s$

ج – السرعة الخطية عند (r=0.8m) $v = wr = 12.6x0.8$=10.08m/s



تمرين(٢)ن : بكرة نصف قطرها (45cm) تدور حول مركزها بسرعة زاوية ثابتة مقدارها (6rad/s) . لف حولها حبل مربوط في نهايته صندوق كما بالشكل . ماهي المسافة التي يقطعها الصندوق بعد ثلاث ثوان .

الحـــــل

السرعة الخطية لحافة البكرة هي $v = wr = 6x0.45 = 2.7m/s$

هذه تساوي سرعة الحبل كونه واقع على حافة البكرة ، وكذلك سرعة الصندوق كونه متصل بالحبل ومنها ستكون المسافة التي سيقطعها الصندوق s=vt=2.7x3=8.1m

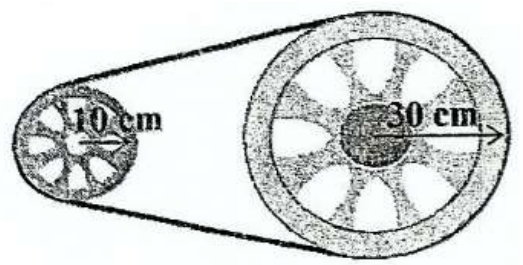
بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة



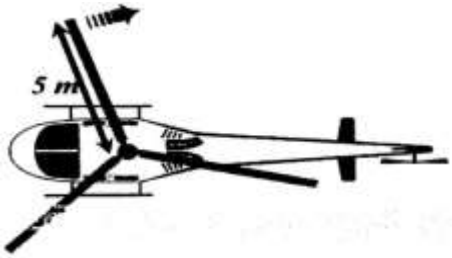
تمرين(3)ن : قرص (r_1=10cm) متصل بقرص آخر (r_2=30cm) بواسطة حزام مطاطي كما بالشكل ، إذا كانت السرعة الزاوية للقرص الاصغر (w_1=1.2rad/s) . احسب السرعة الزاوية للقرص الأكبر .

الحـــــل

واضح بأن السرعة الزاوية لكل قرص مختلفة عن الآخر ، حيث أنه في فترة زمنية محددة يمسح القرصين زوايا مختلفة . ولكن إذا دارت جافة القرص الأصغر إزاحة معينة في فترة زمنية ما ، فإن الحزام المطاطي سيقطع نفس الإزاحة في هذه الفترة وكذلك سيفعل القرص الأكبر مما يعني بأن الإزاحة الخطية وكذلك السرعة الخطية للقرصين ستكونان متساويتان $v_1 = v_2$

$$w_1 r_1 = w_2 r_2$$

$$w_2 = \frac{w_1 r_1}{r_2} = \frac{1.2x0.1}{0.3} = 0.4rad/s$$



تمرين(4)ن : مروحة طائرة عمودية تتحرك حركة دائرية منتظمة وتدور بمعدل (١٥٠٠لفة) خلال (30πs) :

١ ــ أوجد السرعة الزاوية .

٢ ــ احسب السرعة الخطية عند نقطة تبعد (4m) من طرف الذراع.

الحـــــل

$$f = \frac{n}{t} = \frac{1500}{300x3.14} = 1.6HZ$$

$$w = 2\pi f = 2x3.14x1.6 = 10\frac{rad}{s}$$

$$v = wr = 10x1 = 10m/$$

بسم الله الرحمن الرحيم

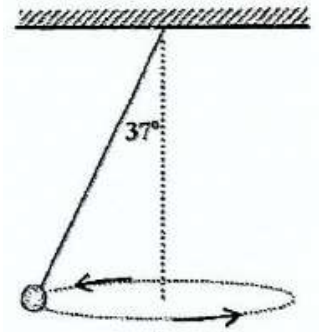
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة

التسارع المركزي والقوة المركزية



تمرين(١)ن : ربط جسم (2kg) بنهاية خيط طولة (1.5m) يدور في دائرة أفقية بسرعة ثابتة ويصنع زاوية (37^0) كما بالشكل . احسب قوة الشد في الخيط وسرعة الجسم

الحـــــل

القوة المؤثرة على الجسم موضحة على الرسم المجاور

$$T\,sin37 = m\frac{v^2}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

القوة الراسية

$$T\,cos37 - mg = 0 \qquad T = \frac{mg}{cos37} = 25N$$

ومن خصائص المثلث القائم $r = l\ sin37 = 0.9m$ $sin37 = \frac{\text{المقابل}}{\text{الوتر}} = \frac{r}{l}$

وبالتعويض عن قيم (r) و (T) في المعادلة (١) لا يجاد السرعة الخطية للجسم

$$v = \sqrt{\frac{rT\,sin37}{m}} = \sqrt{\frac{0.9x25sin37}{2}} = 2.6m/s$$

تمرين(٢)ن : سيارة تسير في طريق منحني نصف قطرة (30m) ، معامل الاحتكاك السكوني بين الاطارات والطريق يساوي (0.8) كما بالشكل ، ما هي أقصي سرعة للسيارة بحيث تبقى في المنحنى دون أن يفقد السائق السيطرة عليها .

الحـــــل

القوة المركزية في هذه الحالة هي قوة الاحتكاك وحيث أن الجسم على وشك الانزلاق

$$f_s = m\frac{v^2}{r} \qquad \mu_s n = m\frac{v^2}{r}$$

$$v = \sqrt{\frac{r\mu_s mg}{m}} = \sqrt{30x0.8x10} = 15.5m/s$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

تمرين(٣)ن : قمر صناعي يدور حول المدار الاستوائي للأرض بحيث يبقى دائما فوق نقطة معينة على خط الاستواء (كتلة الكرة الأرضية ($M_E=5.98x10^{24}kg$) . أحسب :

أ – السرعة الزاوية للقمر الصناعي. ب –نصف قطر مداره. ج – سرعة الخطية.

الحـــــــل

أ – بما أن القمر الصناعي يبقى فوق نفس النقطة دائما ، فهذا يعني بأن لهما نفس السرعة الزاوية وهي السرعة الزاوية للأرض ، أي دورة واحدة في اليوم

$$w=\frac{2\pi}{24x3600}=7.27x10^{-5}rad/s$$

ب – القوة المركزية هي قوة جذب الأرض للقمر ، وحسب قانون نيوتن للجاذبية الكونية ، فإن القوة المركزية تساوي

$$G\frac{M_Em}{r^2}=m\frac{v^2}{r} \qquad G\frac{M_Em}{r^2}=mw^2$$

$$r=\sqrt{\frac{GM_E}{w^2}}=\sqrt{\frac{6.67x10^{-11}x5.98x10^{24}}{(7.27x10^{-5})^2}}=4.23x10^7m$$

ج – السرعة الخطية للقمر الصناعي

$$v=wr=7.27x10^{-5}x4.22x10^7=3072m/s$$

بسم الله الرحمن الرحيم

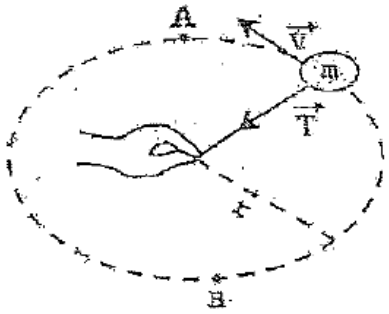
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة

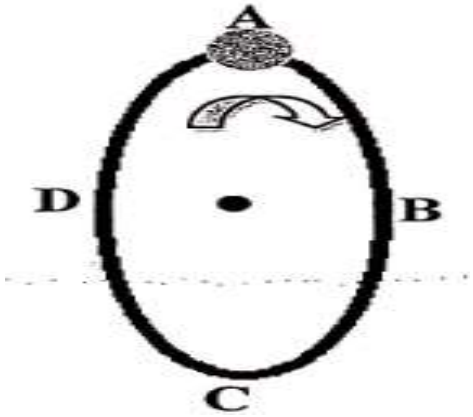
تمرين(٤)ن : في الشكل المقابل ربطت كرة كتلتها (1000 g) من الحديد في طرف حبل ، ثم أدير في المستوى الرأسي على شكل دائري نصف قطره (0.5 m) بتردد ثابت ، فإذا كانت السرعة الخطية للكره (31.4m) فأوجد قيمة قوة الشد في الحبل عند النقطة (A) .



الحـــــــل

$$T + w = \frac{mv^2}{r} \qquad T = \frac{mv^2}{r} - mg = \frac{1x3.14^2}{0.5} - 10 = 1961.912N$$

تمرين(٥)ن : تتحرك كرة كتلتها (100 g) في مسار دائري رأسي قطره (5 m) كما في الشكل المقابل . حيث أن النقطتين (A,C) على خط واحد عمودي على المستوى الأفقي والنقطتين (D,B) على خط واحد موازٍ للمستوى الافقي .



أدرس الشكل جيدا ثم أجب عن السؤالين التاليين :

١ – إذا انعدمت قوة الشد في الخيط عند الموضع (A) . احسب السرعة الخطية التي تدور بها الكره .

٢ – في أي موضع تكون قوة الشد في الخيط أكبر ما يمكن . ولماذا ؟

الحـــــــل

١ – $\sqrt{v^2} = \sqrt{25} = 2m/s$ $\qquad mg = m\frac{v^2}{r}$ $\qquad T = \frac{mv^2}{r} - w$

٢ – لان الموضع C لان الوزن يكون في اتجاه القوة المركزية

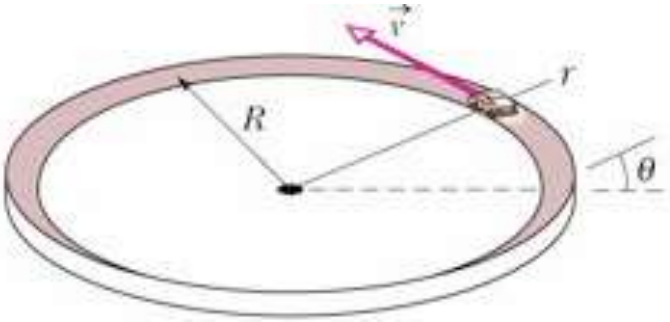
بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٣٦٧٨

www.ewathiq.com

الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة



تمرين(٦)ن : يرغب المهندس المدني عمر في تصميم منفذ خروج منحني لطريق الخط السريع بشكل لا يعول فيع الاحتكاك كي يلف سائق السيارة المنحنى بدون أن يتزحلق ، مثل هذا الانحناء يكون عادة ذا انحدار ، افرض أن السرعة هي (13.4m/s) وان نصف قطر المنحنى هو (5m) ، احسب زاوية الميل حتى لا تنزلق عليه.

الحـــــل

$$n\,sin\theta = \frac{mv^2}{r} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$n\,cos\theta = mg \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

بقسمة ١ على ٢

$$tan\theta = \frac{v^2}{gr} \qquad \theta = tan^{-1}\left(\frac{v^2}{gr}\right) = tan^{-1}\left(\frac{13.4^2}{10x50}\right) = 20.1^0$$

بسم الله الرحمن الرحيم

امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل: ewathiq@gmail.com

دروس التفوّق: تعلّم من خلاصة تجارب الآخرين
قسم إجابات واثق: لكل سؤال إجابة
مصادر تعلّم بالفيديو والفلاش
تواصل عبر الواتس آب : ٩٩٤١٢٦٧٨

www.ewathiq.com

خصائص الحركة التوافقية البسيطة

تمرين(١)ن : اختر الاجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة : لمضاعفة الزمن الدوري لبندول بسيط طوله (L) إلى ثلاثة أضعاف قيمته وثبوت (g) ، يجب تغير طول البندول إلى :

أ – 3L ب – 9L ج – L/3 د – L/9

تمرين(٢)ن : يعلق جسم كتلته (0.25kg) بزنبرك ثابته (100N/m) على سطح أفقي أملس ويبعد عن وضع الاتزان مسافة (8cm) ويترك ليهتز بشكل حر . أوجد الزمن الدوري والتردد .

الحـــــل

$$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}} = \sqrt{\frac{100}{0.25}} = 20\ rad/s$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2x3.14}{20} = 0.03s$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.03} = 3.2Hz$$

تمرين(3)ن : يهتز بندول بسيط كتلته (1kg) وطوله (1m) اهتزازات صغيرة أوجد الزمن الدوري والتردد .

الحـــــل

$$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}} = \sqrt{\frac{9.8}{1}} = 3.13\ rad/s$$

$$T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2x3.14}{3.13} = 2s$$

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2} = 0.5Hz$$

تمرين(4)ن : جسم كتلته 20 g مرتبط بنابض راسي ثابت هوك له 50N/m ، سُحب الجسم مسافة 3cm عن موضع الاتزان الى اسفل ثم ترك يتحرك تحت تأثير وزنه حركة توافقية بسيطة. اوجد مقدار الزمن الدوري للجسم ؟

الحـــــل

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} = 2x3.14x\sqrt{\frac{0.02}{50}} =$$

تمرين(5)ن : بندول بسيط يتأرجح بحيث يقطع نصف المسافة بين أقصى إزاحة وموضع الاتزان في (0.252 s) ، احسب :

١ – الزمن الدوري للبندول **ب – طول البندول**

الحـــــل

الزمن (0.252s) يعتبر ثمن (1/8) الزمن الدوري أي أن

$$t = \frac{1}{8}T \qquad 0.252 = \frac{1}{8}T \qquad T = 2.016s$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{k}} \qquad l = \frac{gT^2}{4\pi^2} = \frac{10x2.016^2}{4x3.14^2} = 1.03m$$

منحنيات الازاحة والسرعة والتسارع

تمرين(١)ن : ثقل كتلته (15kg) متصل بخيط طوله (80cm) تم إزاحته بمقدار (15cm) عم موضع اتزانه ثم ترك ليتأرجح:

أ – ما هي الزاوية التي صنعها البندول عند إزاحته (15cm) .

ب – احسب الزمن الدوري والتردد للبندول .

ج – اكتب معادلات الازاحة والسرعة بدلالة الزمن . ثم احسب الازاحة والسرعة للبندول بعد (0.6s) . فسر إجابتك .

الحـــــــل

أ – $\theta = \frac{s}{t} = \frac{0.15}{0.8} = 0.1875\ rad = 10.7^0$

ب – الزمن الدوري $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}} = 2x3.14x\sqrt{\frac{0.8}{10}} = 1.78\ s$

التردد $f = \frac{1}{T} = 0.56Hz$

ج – قبل البدء بكتابة المعادلات نحسب التردد الزاوي (ω) $\omega = 2\pi f = 2x3.14x0.56 = 3.52rad/s$

معادلة الازاحة $d = A\ cos(\omega t) = 0.15\ cos(3.52t)$

وتكون الازاحة بعد *(0.6s)* $d = 0.15\ cos(3.52x0.6) = -0.08m$

الاشارة السالبة تعني بأن الثقل يقع في الجزء السفلي بالنسبة لموضع الاتزان

معادلة السرعة $v = -\omega A\ sin(\omega t) = -3.52x0.15\ \ sin(3.52t) = -0.528\ sin(3.52t)$

تكون السرعة بعد *(0.6s)* $v = -0.528\ sin(3.52x0.6) = -0.45m/s$

الاشارة السالبة تعني ان اتجاه حركة الجسم نحو الاتجاه السالب .

تمرين(٢)ن : يهتز جسيم بحركة توافقية بسيطة بحيث تتغير ازاحته حسب العلاقة $Y = 5\sin(2t)$ **حيث السعة بال*cm*** **والزمن بالثانية احسب (أ) الزمن الدوري ، السعة (ب) ازاحة الجسيم عند زمن *t =3 s* .**

الحـــــل

بمقارنة المعادلتين $Y = A\sin(\omega t)$ $Y = 5\sin(2t)$

نجد أن السعة *A= 5 cm*

$$\varpi = 2\frac{rad}{s}$$

$$\because \omega = 2\pi f$$

$$\therefore f = \frac{2}{2\pi} = \frac{1}{\pi} Hz$$

$$\because T = \frac{1}{f} = \frac{1}{1/\pi} = \pi$$

$$Y = 5\sin(2 \times 3)$$

$$Y = 5\sin 6$$

$$Y = 5 \times -0.28$$

$$Y = -1.397$$

تمرين(٣)ن : جسم (60g) مثبت بنابض يتحرك حسب العلاقة $d = 0.24\ sin(12t)$. احسب :

أ – الأزمنة الأولى التي تكون فيها الازاحة والسرة والتسارع لها قيم عظمى

ب –سرعة الجسم عند $(d = 0.028m)$

الـــــحـــــــل

أ – بداية نحسب الزمن الدوري $T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2x3.14}{12} = 0.524s$

بما أن الجسم بدا حركته من موضع الاتزان فإن أول أقصى إزاحة ستحدث في الربع الأول من الدورة أي :

$$t = \frac{1}{4}T = \frac{1}{4}x0.524 = 0.131s$$

واقصى سرعة ستكون عند (t=0) ومقدارها $v = \omega A = 12x0.24 = 2.\frac{88m}{s}$

اما اقصى تسارع ستكوم في الربع الأول (t=0131s)

$$a = -\omega^2 A = 12^2 x0.24 = -34.56m/s^2$$

ب – اولا نحسب الزمن الدوري الذي يكون فيه الجسم في الموقع $(d = 0.028m)$

بما أن $d = 0.24\ sin(12t)$

$$0.028 = 0.24sin(12t) \qquad sin(12t) = 0.117$$

$$12t = sin^{-1}(0.117) \qquad t = \frac{sin^{-1}(0.117)}{12} = 9.77x10^{-3}s$$

ومنه ستكون السرعة عند هذا الزمن

$$v = \omega A\ cos(12t) = 2.88\ cos(12x9.77x10^{-3}) = 2.86m/s$$

ج – السرعة الخطية للقمر الصناعي

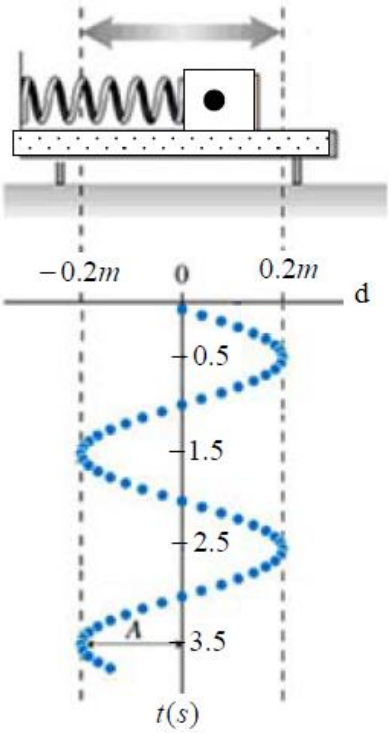
$$v = wr = 7.27x10^{-5}x4.22x10^{7} = 3072m/s$$

تمرين(٤)ن : علقت كتله قدرها (30g)في طرف خيط طوله (80 cm) ثم أزيحت بمقدار (3cm) من موضع الاتزان وتركت حرة . احسب: ١ – تردد البندول ٢ – تسارع الكتلة بعد تحريرها مباشرة .

الحـــــــل

$$f = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{g}{l}} = \frac{1}{2x3.14}x\sqrt{\frac{10}{0.8}} = 0.56\ Hz$$

$$a = -\omega^2 A = (2x3.14x0.56)^2 x0.03 = 0.375 m/s^2$$



تمرين(٥)ن : ج – يهتز جسم متصل بنابض على مسار املس بحركة توافقية بسيطة بحيث تتغير إزاحته مع الزمن كما بالشكل ، فإذا كان زمنه الدوري (2 s) حدد مقدار سرعة وتسارع الجسم عند (t=1.5 s) .

الحل

السرعة عن (t=1.5s) تساوي صفر

اما التسارع

$$\omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{2\pi}{2} = 3.14$$

$$a = -\omega^2 A = (3.14)^2 x0.2 = 2 m/s^2$$