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

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 .

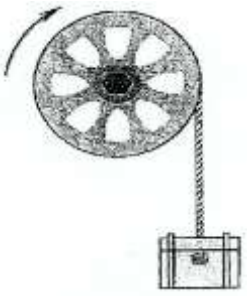
الحـــــل

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

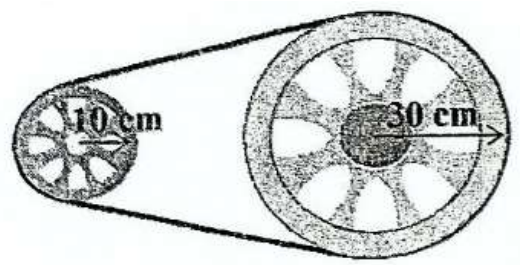
بسم الله الرحمن الرحيم

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



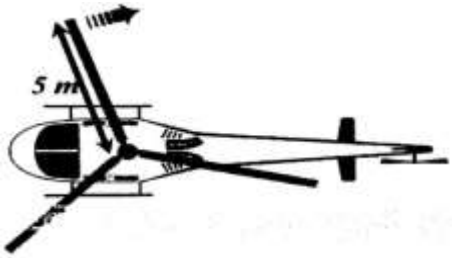
تمرين(3)ن : قرص (r_1=10cm) متصل بقرص آخر (r_2=30cm) بواسطة حزام مطاطي كما بالشكل ، إذا كانت السرعة الزاوية للقرص الاصغر (w_1=1.2rad/s) . احسب السرعة الزاوية للقرص الأكبر .

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

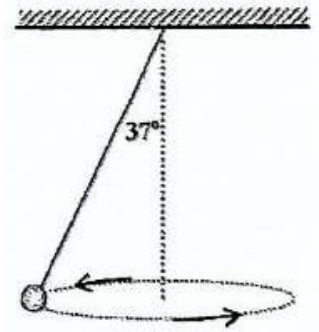
امتحانات مع نتائج فورية: امتحن نفسك بنفسك
تقارير أداء: اعرف مستوى تحصيلك الدراسي
امتحانات السنوات السابقة ونماذج الإجابة
تواصل عبر الايميل:ewathiq@gmail.com

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

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

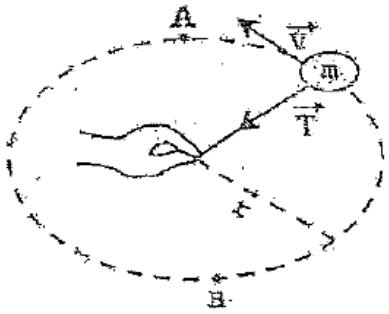
بسم الله الرحمن الرحيم

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

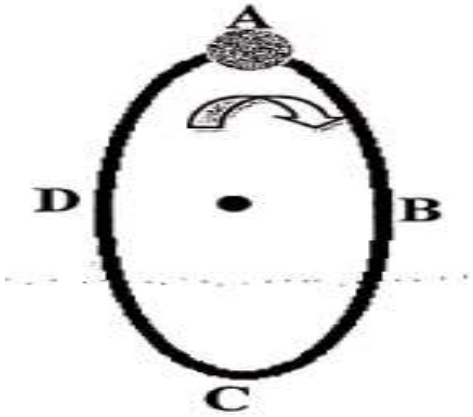
الفصل الثالث: الحركة الدائرية المنتظمة



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) .

الحـــــل

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



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 ؟

الحـــــل

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

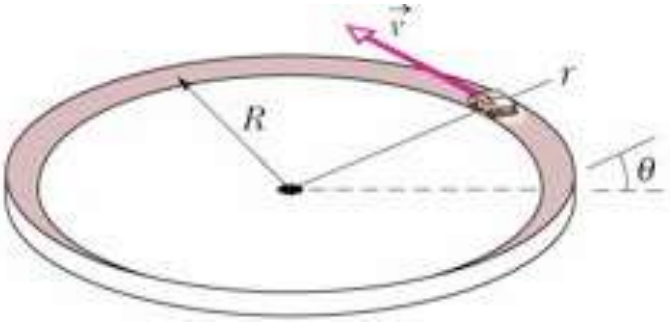
بسم الله الرحمن الرحيم

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

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