المستوى: الثانية ثانوي تر+ ر

السنة الدراسية: 2021/2020

إعداد الأستاذ: سني كريم

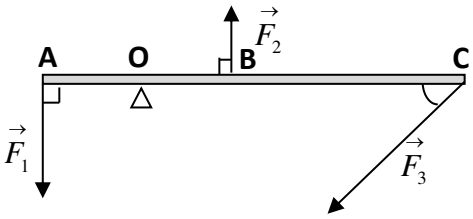
كريم سني كريم سني

سلسلة خاصة بشعبتي رياضيات وتقني رياضي

سلسلة تمارين تدعيمية للوحدة الثانية: العمل والطاقة الحركية (حالة حركة دورانية)

التمرين الأول:

ساق AC طولها L =90 cm وكتلتها m = 100g يمكنها الدوران حول محور (Δ) ثابت ومار من نقطة O حيث $AO=\frac{L}{4}$ ، تتوازن هذه الساق تحت تأثير ثلاث قوى $\vec{F}_1$ ، $\vec{F}_2$ ، $\vec{F}_3$.



انظر الشكل موجودة في المستوي العمودي للمحور حيث: $F_1=2F_2$.

يعطى : $AB=\frac{L}{2}$ و $BC=\frac{L}{2}$.

1 - اذكر شروط توازن جسم متحرك حول محور دوران ثابت.

2- بين أن عزم عطالة الساق AC بالنسبة للمحور (Δ) يعطى بالعلاقة $J_\Delta=\frac{7}{48}m\,L^2$.

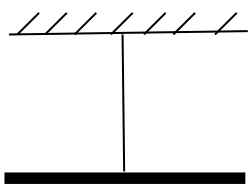
3- احسب J_Δ.

4- احسب عزم القوة $\vec{F}_3$ ثم استنتج شدتها علما أن $F_2=50\,N$ و $\alpha=30°$.

ملاحظة : نهمل عزم قوة ثقل الساق

التمرين الثاني:

نعتبر نواس أفقي يتكون من قضيب عزم عطالته بالنسبة لمحور الدوران يمر من مركزه $J_{/\Delta}=10^{-2}\ kg.m^2$ مثبت إلى خيط شاقولي.

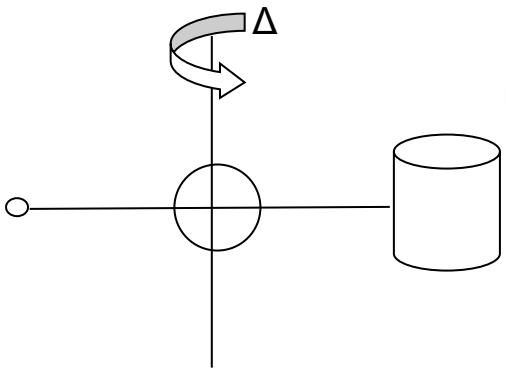


1- جد الطاقة الحركية للقضيب عندما يدور بسرعة 5 tr/s.

2- نضع في إحدى نهايتي القضيب على بعد d=20 cm من محور الدوران كتلة نقطية m=100g.

جد الطاقة الحركية للكتلة النقطية من أجل نفس سرعة الدوران السابقة للقضيب.

التمرين الثالث:



كرة نصف قطرها R وكتلتها $m_1 = 5m$ متصلة بقضيب كتلته $m_2 = 3m$ وطوله $L = 10R$ متصل من إحدى طرفيه بأسطوانة مجوفة كتلتها $m_3 = 2m$ ونصف قطرها $2R$ ومن الطرف الأخر بجسم نقطي كتلته $m_4 = m$.

تدور الجملة حول محور دوران ثابت (Δ) يمر من مركز عطالة كل من الكرة و القضيب (O) .

1- أحسب عزم عطالة الجملة J_Δ بالنسبة لمحور الدوران إذا كان $R = 10cm$ و $m = 100g$.

2- في الحقيقة عزم عطالة الجملة السابقة يساوي $J_\Delta = 0,126Kg.m^2$.

ندير الجملة بسرعة دوران $100tr/\min$.

أ – ماهي عندئذ الطاقة الحركية الجملة .

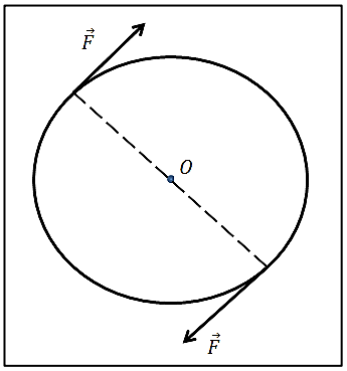
ب - أستنتج السرعة الخطية للكتلة النقطية .

3- تتوقف الجملة بعد إنجاز 100 دورة تحت تأثير مزدوجة كبح شدتها ثابتة $F_1 = F_2 = 100N$.

- أحسب العمل المنجز من طرف مزدوجة الكبح خلال مرحلة التوقف حيث ذراع المزدوجة.

التمرين الرابع:

نؤثر على قرص متجانس نصف قطره $R = 20cm$، و كتلته $m = 50g$ بمزدوجة فتجعله يدور حول محور (Δ) ثابت أفقي يمرّ من مركز القرص O.



1-أحسب عزم المزدوجة إذا كانت $F = 10N$.

2-أحسب العمل الذي تنجزه هذه المزدوجة عندما يدور القرص نصف دورة.

3-أحسب الإستطاعة المتوسطة P لهذه المزدوجة خلال فترة زمنية $\Delta t = 10s$.

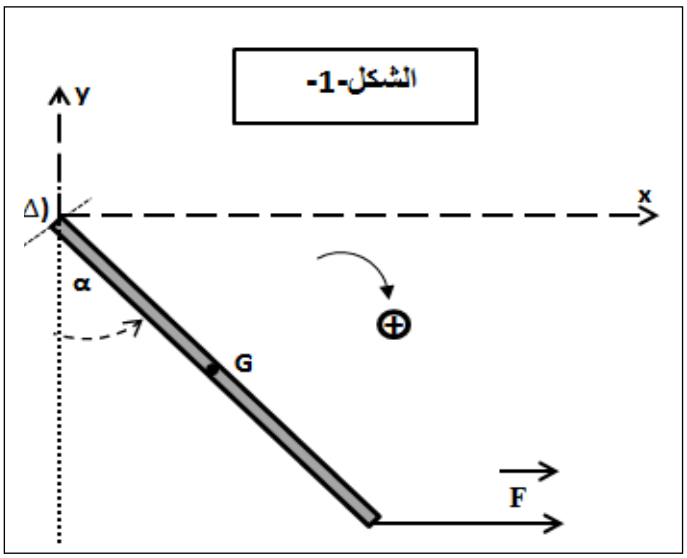
4-احسب الطاقة الحركية لهذا القرص عندما تبلغ سرعته $\omega = 100tr/min$.

5-عند بلوغ القرص السرعة السابقة ننزع تأثير المزدوجة فيتوقف القرص عن الدوران بعد 100 دورة تحت تأثير قوة الاحتكاك .

- أحسب استطاعة قوة الاحتكاك ثم عزمها اذا توقف القرص بعد $2min$.
- قارن عزم المزدوجة مع عزم الاحتكاك ، ماذا تستنتج ؟ يعطى: $J_{/\Delta} = \frac{1}{2}mR^2$

التمرين الخامس:

الجزء الأول:



ساق معدنية ،طولها ℓ=1m و كتلتها m=500g بإمكانها الدوران حول محور Δ مار من أحد طرفيها.

الساق في حالة التوازن حيث تصبح تصنع الزاوية α= 45° مع الشاقول المار من Δ (الشكل-1-)

1- أكتب شرط توازن هذه الساق.

2- جد شدة القوة F التي تحقق هذا التوازن.

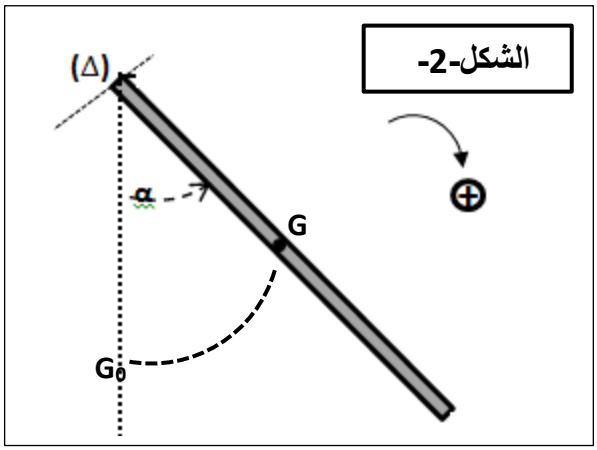
3- جد شدة رد فعل المحور على الساق R .

الجزء الثاني:

نزيل فعل القوة F فتتحرر الساقو تعود نحو وضع توازنها المستقر (الشاقول المار من Δ) (الشكل-2-)

1-أثبت أنّ عمل قوة الثقل بين لحظة تحريرها و لحظة مرورها بالشاقول المار من Δ يعطى بالعبارة :

$W\left(\vec{P}\right) = m.g\,(1-cos\,\alpha)$ ثم احسبه.



2- أوجد عزم عطالة الساق بالنسبة لمحورالدوران Δ.

3- مثل الحصيلة الطاقوية للساق بين الموضعين G و G_0.

4- أكتب معادلة الانحفاظ بين هذين الموضعين.

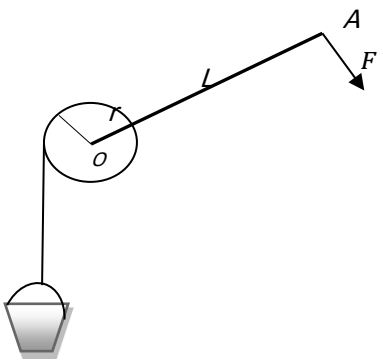
5- استنتج السرعة الزاوية للساقوالسرعة الخطيةلمركز ثقلها.

يعطى عزم عطالة الساق بالنسبة لمحور الدوران المار بمركزها (G) :

g= 10N/Kg، $mJ/_G=\frac{1}{12}\ell^2$

التمرين السادس:

يشتغل ملفاف نصف قطره r=10 cm بواسطة مدورة OA كتلتها مهملة و طولها L=50 cm.



1- عين شدة القوة التي يجب تطبيقها عموديا على المدورة عند طرفها لرفع حمولة كتلتها m=2Kg بحركة منتظمة.

2- عندما تنجز هذه المدورة 10 دورات:

أ- أحسب عمل هذه المدورة .

ب- بكم ارتفعت الحمولة؟

3- لإنجاز نفس العمل، استبدلنا المدورة بمحرك يدور بسرعة N=5 trs/s. ما هي استطاعة هذا المحرك؟

بالتوفيق

للتواصل مع الأستاذ #كريم_سني وللمزيد:

الصفحة الرسمية للأستاذ #كريم_سني تهتم بكل ما له علاقة بمادة الفيزياء في الطور الثانوي للسنوات الثلاث بتوفير أفضل المراجع والدروس لتحقيق الإمتياز في المادة.

الموقع: مدينة العطاف ولاية عين الدفلى

رقم الهاتف: 0777008649

الإيميل: karim.senni.1@gmail.com

روابط الصفحات والمجموعات الخاصة بنا:

الصفحة الرسمية:

www.facebook.com/karim.senni.physics

الحساب الشخصي:

https://www.facebook.com/karim.senni.prof

مجموعتنا الخاصة بطلبة #البكالوريا:

/https://www.facebook.com/groups/874013612742388

مجموعتنا الخاصة ب #السنة_الثانية_ثانوي:

/https://www.facebook.com/groups/482654192713589

مجموعتنا الخاصة ب #السنة_الأولى_ثانوي:

/https://www.facebook.com/groups/842961546527978

مجموعتنا الخاصة ب #الأستاذ: لنشر السلاسل والتمارين والدروس على شكل #وورد والمناقشة

/https://www.facebook.com/groups/1020456154669756

قناتنا على التلغرام:

t.me/karimsenniphysics

مرحبا بكم