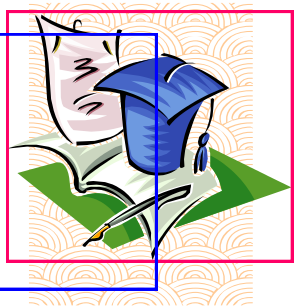
الجزء I : الشغل الميكانيكي و الطاقة

الدرس 2 : شغل و قدرة قوة

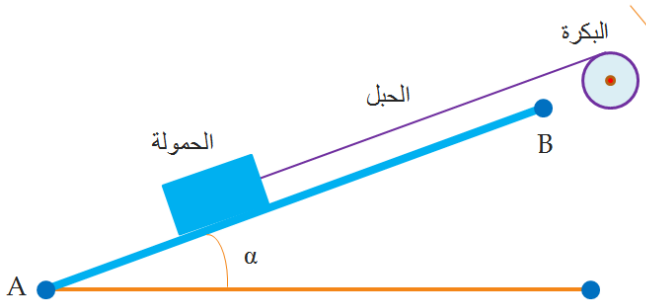
السلسلة ② II



التمرين 01

α

① لرفع حمولة، وزنها P=1000N فوق مستوى مائل بزاوية α=45° بالنسبة لمستوى أفقي، نستعمل بكرة شعاعها R=20cm تدور بسرعة زاوية ثابتة حول محور ثابت بواسطة محرك. نعتبر الإحتكاكات المسلطة على الحمولة مكافئة لقوة وحيدة شدتها f=P/5.



1- عين شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على البكرة و مثل متجهتها.

2- أحسب العزم M_m للمزدوجة المحركة التي يطبقها المحرك على البكرة.

3- أحسب قدرة المحرك، علما أن سرعة الحمولة هي : v=0,5m/s .

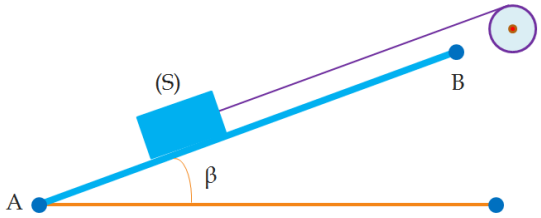
التمرين 02

α

نستعمل محركا M لجر جسم (S) كتلته m=200Kg، بسرعة ثابتة فوق مستوى مائل بزاوية β بالنسبة للمستوى الأفقي. عند اشتغال المحرك بقدرة 800W تكون شدة القوة المطبقة من طرف الحبل على الجسم (S) هي T=1000N. نعطي : sin β=0,147 و $g=10\ N.kg^{-1}$.

1- أجرد القوى المطبقة على (S) و مثلها بدون سلم.

2- أحسب سرعة الجسم (S) و استنتج المسافة AB التي يقطعها خلال المدة الزمنية Δt=12,5s.



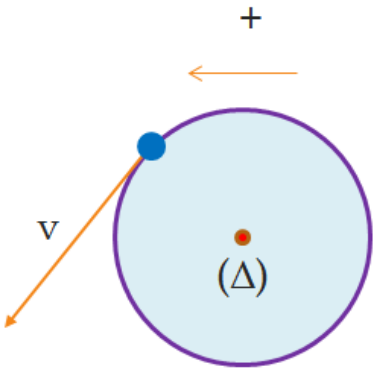
3- بتطبيقك لمبدأ القصور أحسب شدة قوة الإحتكاك التي نعتبرها ثابتة طول المسار AB.

4- أحسب شغل جميع القوى المطبقة على الجسم (S) خلال الإنتقال AB.

التمرين 03

α

تستغرق رافعة 20s لرفع حمولة كتلتها m=400Kg، على ارتفاع h=25m . حركة الحمولة مستقيمية متنظمة. نأخذ $g=10N.Kg^{-1}$.



1- أحسب التردد N لدوران القرص بالوحدة Hz. استنتج قيمة السرعة الزاوية للقرص.

2- أحسب السرعة الخطية لنقطة من محيط القرص.

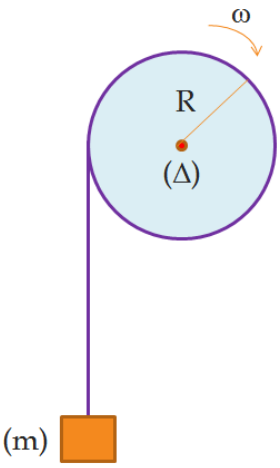
3- أحسب العزم M الذي نعتبره ثابتا للمزدوجة المحركة التي يطبقها المحرك على القرص، ثم أحسب شغل هذه المزدوجة عندما ينجز القرص 10 دورات.

4- نريد كبح حركة القرص، و بالتالي نوقف المحرك عن الإشتغال و نطبق مماسيا على القرص قوة مقاومة F شدتها F=25N. نلاحظ أن القرص يتوقف عن الحركة بعد انجاز 50 دورة كاملة. مثل على الشكل القوة F و أحسب الشغل W(F) .

Ali AMZIANE

α

التمرين 04



يمكن محرك M من رفع حمولة كتلتها m=250kg بسرعة ثابتة v=0,5m/s. المحرك عبارة عن أسطوانة، شعاعها R=10cm ملفوف عليها حبل كتلته مهملة و غير قابل للإمتداد. نأخذ g=9,81N/kg .

1- أحسب السرعة الزاوية ω لدوران المحرك.

2- أحسب القدرة P_T لتوتر الحبل، اللازمة لرفع الحمولة.

3 – خلال الصعود يشتغل المحرك بقدرة P. علما أن 70% من هذه القدرة يستعمل لرفع الحمولة و الجزء الآخر يضيع بفعل الإحتكاك. أوجد:

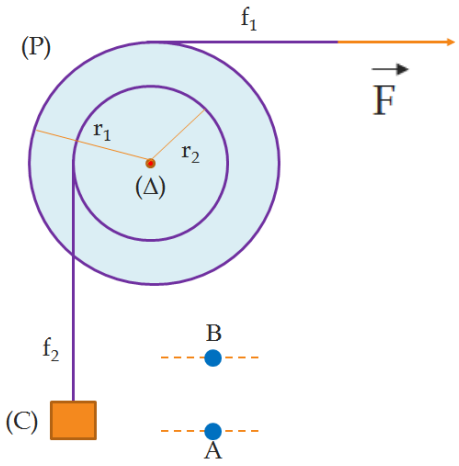
1-3 العزم M_C للمزدوجة المحركة.

2-3 العزم M_F للمزدوجة المحركة.

3-3 القدرة P .

β

التمرين 05



نعتبر الجهاز الممثل جانبه:

(P) : بكرة ذات مجريين قابلة للدوران حول محور ثابت (Δ) يمر من مركزها.

f_1 : خيط غير مدود و كتلته مهملة ملفوف على المجرى ذي الشعاع r_1=20cm.

f_2 : خيط غير مدود و كتلته مهملة ملفوف على المجرى ذي الشعاع r_2=5cm.

(C) : جسم صلب كتلته m=15kg.

نستعمل هذا الجهاز لرفع الجسم (C) بسرعة ثابتة v=2m/s من النقطة A إلى النقطة B و ذلك بتطبيق قوة ثابتة F، شدتها F=50N، بواسطة الخيط f_1.

1- عند انتقال نقطة تأثير القوة F بالمقدار Δx يرتفع الجسم (C) بالمقدار Δz. بين أن : $r_2.\Delta x = r_1.\Delta z$.

2- أعط تعبير W(F) شغل القوة F عندما يرتفع الجسم (C) من النقطة A إلى النقطة B بدلالة F و r_1 و r_2 و h=AB . أحسب W(F) علما أن h=10m.

3- أحسب قدرة القوة F و المدة الزمنية Δt اللازمة لرفع الجسم (C) من النقطة A إلى النقطة B.

4- بين أن التماس بين البكرة و المحور يتم بالإحتكاك. استنتج M_C عزم مزدوجة الإحتكاك.

"ثلاث يساعدن على تحمل مشقات الحياة : الأمل و النوم و الضحك" إيمانويل كانت

Ali AMZIANE