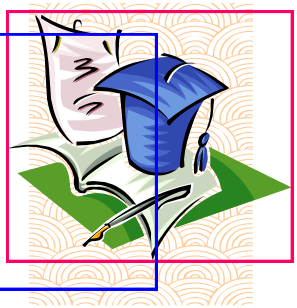


الجزء I : الشغل الميكانيكي و الطاقة

الدرس 2 : شغل و قدرة قوة

السلسلة ②

التمرين 01

①يخضع جسم صلب في حركة ازاحة مستقيمية منتظمة لقوة $\vec{F}$ ذات اتجاه يكون زاوية α مع المسار AB ، و ذات شدة F=5N. احسب شغل القوة $\vec{F}$ بالنسبة لإنتقال AB=d=2m في الحالات التالية:

$\alpha=0°$ ، $\alpha=60°$ ، $\alpha=90°$ ، $\alpha=120°$ ، $\alpha=180°$

بين طبيعة الشغل في كل حالة.

②يسقط جسم كتلته m=5Kg ، إلى الأرض من علو h=10m. أحسب شغل وزنه مبينا طبيعته.

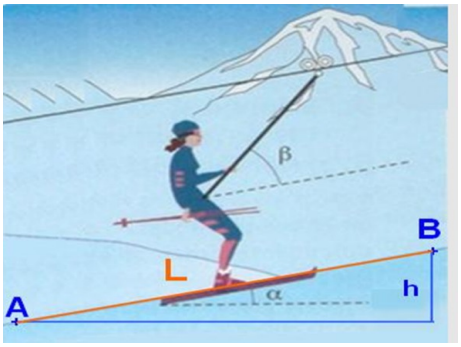
③نقذف نحو الأعلى جسما (S) كتلته m=500g من موضع A يبعد عن الأرض ب 3m ، و يتوقف عند موضع B يبعد عنها ب 9m. أحسب شغل وزن الجسم أثناء هذا الإنتقال. بين طبيعته.

④يرسل جسم كتلته (S) كتلته m=1Kg ، نحو الأعلى فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي، فيقطع مسافة 1,5m قبل ان يتوقف. علما أن الحركة تتم بإحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ شدتها f=3N. أحسب المجموع الجبري لأشغال القوى المطبقة على (S).

⑤يبدل محرك سيارة خلال انتقال مدته 30 دقيقة ، قدرة متوسطة قيمتها 20kW. أحسب الشغل المنجز من طرف المحرك.

⑥يتحرك جسم (S) كتلته m=2kg فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=30°$ بالنسبة للمستوى الأفقي، فيتحرك نحو الأسفل بدون احتكاك لمسافة AB=d=1m . أحسب شغل كل من القوى المطبقة على (S) ثم أوجد المجموع الجبري لأشغال هذه القوى.

التمرين 02



يصعد متزلج كتلته m=80Kg ، نحو الأعلى فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=20°$ بالنسبة للمستوى الأفقي بواسطة مصعد التزلج. يجر مصعد التزلج المتزلج بسرعة ثابتة على مسافة AB=L=1500m قبل ان يتوقف. علما أن الحركة تتم بإحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ شدتها f=30N.

1- أجرد القوى المطبقة على المتزلج و مثلها بدون سلم.

2- أحسب أشغال القوى المطبقة على (S) خلال هذا الإنتقال.

تمثل الزاوية β الزاوية التي يكونها اتجاه الحبل مع الخط الكبر ميلا.

التمرين 03

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

1- أعط تبيانة مبسطة للحالة و مثل القوى المطبقة على الحمولة.

2- أوجد قيمة توتر الحبل الذي يرفع الحمولة.

3- أوجد شغل توتر الحبل خلال هذا الإنتقال.

4- أوجد قدرة هذه القوة.

"إياك أن تقول -لا أستطيع - بل قل -لا أريد- لأنك لو أردت فعلا أن تحقق أمرا فستحققه، فكلنا نستطيع لكن ليس كلنا نريد"

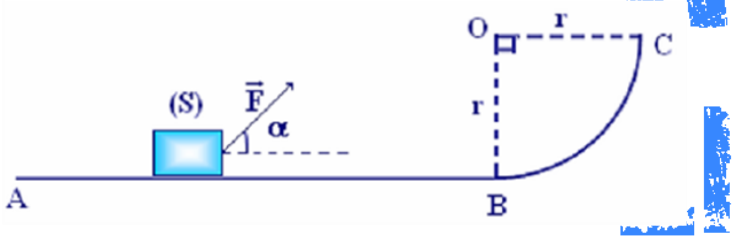
د. ابراهيم الفقي رحمه الله

التمرين 04

ينزلق جسم (S) كتلته m=500g فوق سكة تنتمي إلى مستوى رأسي و تتكون من جزأين:

AB : جزء مستقيمي أفقي طوله AB=4m.

BC : جزء ذي شكل ربع دائرة مركزها O و شعاعها r=50cm.



نطبق على (S) بين A وB قوة متجهتها $\vec{F}$ ثابتة و تكون زاوية α=60° مع المستوى الأفقي (أنظر الشكل). نعطي F=5N.

1- خلال الإنتقال $\overrightarrow{AB}$ ينزلق الجسم (S) بسرعة ثابتة $v=4m.s^{-1}$.

1-1 أحسب شغل $\vec{F}$ و شغل $\vec{P}$ وزن (S) خلال هذا الإنتقال محددا طبيعة كل منهما.

2-1 بتطبيق مبدأ القصور، أحسب شغل $\vec{R}$ القوة التي يطبقها الجزء AB على الجسم (S) و التي نعتبرها ثابتة خلال الحركة.

3-1 استنتج طبيعة التماس بين (S) و الجزء AB.

2- نحذف القوة $\vec{F}$ عند النقطة B، فيتابع الجسم (S) حركته فوق الجزء BC بالإحتكاك. نعتبر الإحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ مماسية للمسار $\overset{\frown}{BC}$ و منحاها معاكس لمنحى الحركة و شدتها ثابتة : f=1,4N.

2-1 أحسب شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من B الى C.

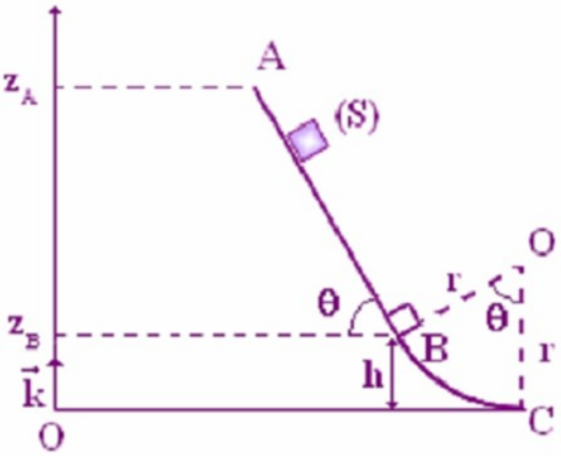
2-2 أحسب شغل قوة الإحتكاك خلال انتقال الجسم (S) من B الى C.

التمرين 05

ينزلق جسم (S) كتلته m=500g فوق سكة رأسية ABC تتكون من جزئين كما يبين الشكل جانبه.

AB : جزء مستقيمي طوله AB=3m مائل بزاوية θ=60° بالنسبة للخط الأفقي.

BC : جزء دائري مركزه O و شعاعه r=50cm.



1- نعتبر الإحتكاكات مهملة على الجزء AB.

1-1 أجرد و مثل القوى المطبقة على (S).

2-1 أحسب شغل الوزن $\vec{P}$ للجسم (S) خلال الإنتقال $\overrightarrow{AB}$.

3-1 أحسب شغل القوة $\vec{R}$ المطبقة من طرف الجزء (S) على الجسم (S) خلال الإنتقال $\overrightarrow{AB}$.

2- خلال الإنتقال BC، نعتبر الإحتكاكات مكافئة لقوة $\vec{f}$ مماسية للمسار $\overset{\frown}{BC}$ و منحاها معاكس لمنحى الحركة و شدتها ثابتة : f=2,1N.

1-2 عبر عن الإرتفاع h بدلالة θ و r.

2-2 استنتج شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من B الى C.

3-2 أحسب شغل قوة الإحتكاك خلال انتقال الجسم (S) من B الى C.

"إياك أن تقول -لا أستطيع - بل قل -لا أريد- لأنك لو أردت فعلا أن تحقق أمرا فستحققه، فكلنا نستطيع لكن ليس كلنا نريد"

د. ابراهيم الفقي رحمه الله