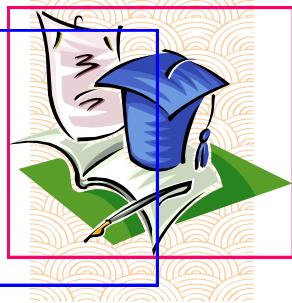




الجزء I : الشغل الميكانيكي و الطاقة

الدرس 2 : شغل و قدرة قوة

السلسلة ②



α

التمرين 01

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

$$\alpha=180^\circ, \alpha=120^\circ, \alpha=90^\circ, \alpha=60^\circ, \alpha=0^\circ$$

بين طبيعة الشغل في كل حالة.

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

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

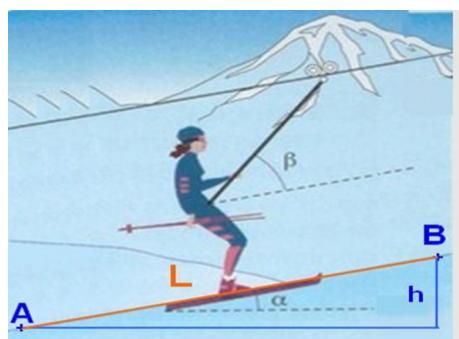
يرسل جسم كتلته (S) كتلته $m=1Kg$ ، نحو الأعلى فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي، فقطع مسافة $1,5m$ قبل ان يتوقف. علما أن الحركة تم باحتكاكات مكافأة لقوة \vec{f} شدتها $f=3N$. أحسب المجموع الجبri لأشغال القوى المطبقة على (S).

يُيدل محرك سيارة خلال انتقال مده 30 دقيقة، قدرة متوسطة قيمتها $20kW$. أحسب الشغل المنجز من طرف المحرك.

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

β

التمرين 02



يُصعد متزلج كتلته $m=80Kg$ ، نحو الأعلى فوق مستوى مائل بزاوية $\alpha=20^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي بواسطة مصعد التزلج. يجر مصعد التزلج المتزلج بسرعة ثابتة على مسافة $AB=L=1500m$ قبل ان يتوقف. علما أن الحركة تم باحتكاكات مكافأة 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 الانتقال.

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

α

التمرين 03

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

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

2- أوجد قيمة توتر الحبل الذي يرفع الحمولة.

3- أوجد شغل توتر الحبل خلال هذا الانتقال.

4- أوجد قدرة هذه القوة.

1/2

”إياك أن تقول -لا أستطيع - بل قل -لا أريد- لأنك لو أردت فعلاً أن تحقق أمراً فستتحققه،

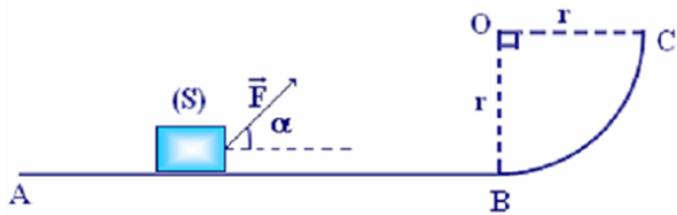
د. أبراهيم الفقير (حمد الله

فكانا نستطيع لكن ليس كلنا نريد“

ينزلق جسم (S) كتلته $m=500\text{g}$ فوق سكة تنتهي إلى مستوى رأسي و تتكون من جزأين:

AB : جزء مستقيمي أفقى طوله $AB=4\text{m}$

BC : جزء ذي شكل ربع دائرة مرکزها O و شعاعها $r=50\text{cm}$.



نطبق على (S) بين A و B قوة متوجهها \vec{F} ثابتة و تكون زاوية $\alpha=60^\circ$ مع المستوى الأفقي (انظر الشكل). نعطي $F=5\text{N}$.

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

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

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

3-1 استنتاج طبيعية التماس بين (S) و الجزء AB.

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

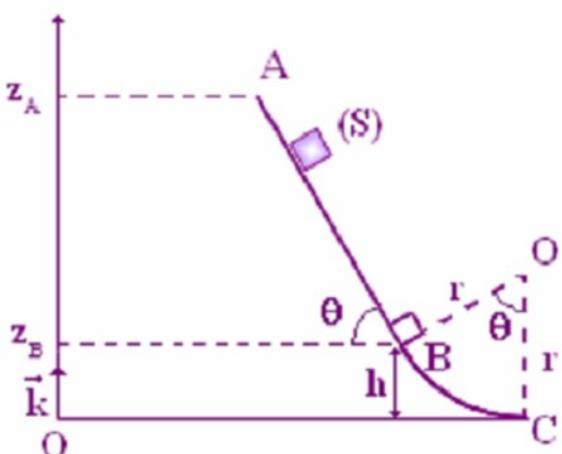
2-1-1 أحسب شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من B إلى C.

2-2-1 أحسب شغل قوة الإحتكاك خلال انتقال الجسم (S) من B إلى C.

ينزلق جسم (S) كتلته $m=500\text{g}$ فوق سكة رأسية ABC تتكون من جزئين كما يبين الشكل جانبيه.

AB : جزء مستقيمي طوله $AB=3\text{m}$ مائل بزاوية $\theta=60^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي.

BC : جزء دائري مرکزه O و شعاعه $r=50\text{cm}$ و شعاعها ثابتة.



1- نعتبر الإحتكاكات مهملة على الجزء AB.

1-1-1 أجرد و مثل القوى المطبقة على (S).

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

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

2-2-1 خلال الإنتقال BC، نعتبر الإحتكاكات مكافئة لقوة \vec{f} مماسية للمسار \overline{BC} و منحها معاكس لمنحي الحركة و شدتها ثابتة : $f=2,1\text{N}$.

1-2-1 عبر عن الإرتفاع h بدلالة θ و r .

2-2-2 استنتاج شغل وزن الجسم (S) خلال انتقاله من B إلى C.

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

”إياك أن تقول -لا أستطيع - بل قل -لا أريد- لأنك لو أردت فعلاً أن تتحقق أمراً فستتحققه،

د. أبراهيم الفقير (حمة الله

فكلنا نستطيع لكن ليس كلنا نريد“