الشغل و طاقة الوضع الثقالية
Le travail et l'énergie potentielle

I. طاقة الوضع الثقالية.

1) تعبيـــر طـــاقة الوضع التقـــــالية.

النشـاط: أمثلة لإبراز طاقة الوضع الثقالية

كلما كان ارتفاع جسم صلب عن سطح الأرض كبيرا كلما لكانت له طاقة أكبر و ذلك بفعل الجاذبية.

في المعلم $\Re(O,\vec{k})$ (موجه نحو الأعلى), ليكن z أنسوب G مركز قصور الجسم عند الموضع الذي يوجد فيه. إذا كانت m كتلة الجسم فإن له طاقة وضع ثقالية E_{pp} هي :

$$E_{pp} = m.g.z + C$$ **مع g شدة مجال التقالة.**

وحدة E_{pp} في النظام العالمي للوحدات هي الجول.

*** الحالة المرجعية.**

تعريف: الحالة المرجعة لطاقة الوضع التقالية الحالة التي نختارها حيث نسند لطاقة الوضع التقالية القيمة $E_{pp} = 0$.

*** تطبيق: لنحدد تعبير طاقة الوضع التقالية باعتبار الحالة المرجعية عند أنسوب z_0 .**

$$E_{pp} = m.g.z + C$$
$$0 = m.g.z_0 + C \Rightarrow C = -mgz_0$$
$$E_{pp} = mg(z - z_0)$$

و عندما نأخذ $z_0 = 0$ فإن: $E_{pp} = m.g.z$

2) تغيـــر طـــاقة الوضـــع الثقـــالية.

عند انتقال الجسم من الموضع $G_1(z_1)$ إلى الموضع $G_2(z_2)$, فإن طاقة الوضع الثقالية للجسم تتغير بالقيمة:

$$\Delta E_p = E_{pp2} - E_{pp1}$$
$$= m.g.(z_2 - z_1)$$
$$= -W(\vec{P})_{G1 \to G2}$$

استنتاج : يساوي تغير طاقة الوضع الثقالية لجسم , مقابل شغل وزنه . $\Delta E_p = -W(\vec{P})$

– صعود الجسم: $z_2 > z_1$ يكون $\Delta E_p > 0$ الجسم يكتسب طاقة وضع ثقالية.

– هبوط الجسم: $z_2 < z_1$ يكون $\Delta E_p < 0$ الجسم يفقد طاقة وضع ثقالية.

II. تطبيق:

نعتبر مجموعة (S) مكونة من مظلي و لوازم القفز كتلتها $m = 80\,kg$.

يقفز المظلي انطلاقا من ارتفاع معين بالنسبة لسطح الأرض.تتميز المرحلة الأولى من القفز بسقوط حر, حيث الاحتكاكات مهملة. تبدأ المرحلة الثانية من القفز لحظة فتح المظلة على ارتفاع h من سطح الأرض $(h = 1.km)$. الاحتكاكات غير مهملة خلال المرحلة الثانية, مما يجعل السرعة v للمجموعة (S') المتكونة من المظلي و المظلة ثابتة حتى الوصول إلى سطح الأرض $(v = 10\,m/s)$. نعطي: $g = 9.8\ N/kg$.

1) قارن بين تغيري الطاقة الحركية و طاقة الوضع الثقالية للمجموعة (S) خلال المرحلة الأولى.

2) ما قيمة طاقة الوضع الثقالية للمجموعة (S) لحظة فتح المظلة ؟ نعتبر سطح الأرض مرجع لطاقة الوضع الثقالية.

9alami.com

3) قارن بين تغيري الطاقة الحركية و طاقة الوضع الثقالية للمجموعة (S') خلال المرحلة الثانية. ما دور قوى الاحتكاك ؟.

9alami.com