

التمرين 1

نعتبر جسما A نقطيا ، كتلته $m = 2\text{kg}$ يمكن له أن يحتل مواضع مختلفة على المحور Oz الموجه نحو الأعلى ومدرج بالمتر .

1 - نأخذ كحالة مرجعية نقطة أنسوبها $z = 2$. أحسب طاقة الوضع الثقالية للجسم A عند المواضع التالية : $z_{A1} = 6$ و $z_{A2} = -4$

2 - نأخذ كحالة مرجعية النقطة ذات الأنسوب : $z = -1$. أحسب طاقة الوضع الثقالية للجسم A عند المواضع التالية : $z_{A1} = 6, z_{A2} = -4, z_{A3} = 9$

التمرين 2

لدينا مثلث AHB قائم الزاوية في H والضلع AH أفقي . أنظر الشكل .

نضع $AB = a$ و $\widehat{BAH} = \alpha$.

جسم نقطي كتلته m في حركة على AB . لتكن M موضع الجسم بحيث أن $AM = d$.

أعط تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم بدلالة g, a, α, d, m عند اختيار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية هي :

1 - النقطة H

2 - النقطة B

3 - النقطة A

التمرين 3

نعتبر المجموعة الممثلة في الشكل جانبه والمكونة من :

- بكرة (P) بإمكانها الدوران حول محور أفقي ثابت Δ ، شعاعها $r = 5\text{cm}$ وعزم قصورها J_Δ بالنسبة للمحور Δ

- خيط (f) ملفوف حول مجرى البكرة . نعتبره غير مدود وكتلته مهملة -

جسم (S) كتلته $m = 0,5\text{kg}$ موضوع على مستوى (π) مائل بزاوية

$\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للمستوى الأفقي ومرتببط بالطرف الحر للخيط (f) .

نطلق الجسم S من أعلى نقطة على المستوى المائل بدون سرعة بدئية . ونعتبر حركة الجسم على المستوى المائل تتم بدون احتكاك .

1 - بواسطة جهاز ملائم نقيس سرعة الجسم عند مروره من النقطتين A و B فنجد أن $V_A = 0,5\text{m/s}$ و $V_B = 2,5\text{m/s}$ والمسافة $AB = 62,5\text{cm}$

1 - 1 بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية أوجد تعبير الشغل $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$ ، القوة التي يطبقها الخيط على الجسم S .

2 - 1 أحسب $W_{A \rightarrow B}(\vec{F})$ واستنتج شدة القوة $\vec{F}$.

2 - لإيجاد قيمة عزم القصور J_Δ للبكرة (P) بالنسبة للمحور Δ نقوم بالدراسة التجريبية التالية : عندما يقطع

الجسم المسافة AB تدور البكرة بزاوية $\Delta\theta$.

2 - 1 أوجد العلاقة بين الزاوية $\Delta\theta$ والمسافة AB .

2 - 2 بتطبيق مبرهنة الطاقة على البكرة (P) بين أن $J_\Delta = \frac{2.F.AB.r^2}{V_B^2 - V_A^2}$. أحسب J_Δ .

3 - في الواقع أن الجزء BC من المستوى المائل خشن أي أن حركة الجسم على هذا الجزء تتم بالاحتكاك بحيث ينتج عن هذه الاحتكاكات توقف الجسم S عند النقطة C ($V_C = 0$)

نأخذ المستوى الأفقي المار من A كحالة مرجعية لطاقة الوضع الثقالية حيث $E_{pp} = 0$

3 - 1 أعط تعبير طاقة الوضع الثقالية للجسم S باعتبار هذه الحالة المرجعية .

3 - 2 بين أن تغير طاقة الوضع الثقالية بين B و C لا تتعلق بالحالة المرجعية المختارة .

3 - 3 أوجد تغير الطاقة الميكانيكية عند انتقال الجسم S من B إلى C . واحسب قيمته .
نعطي $BC = 100\text{cm}$

3 - 4 استنتج الطاقة المفقودة على شكل حرارة أثناء الانتقال BC .

3 - 5 استنتج قيمة شدة قوة الاحتكاك التي نعتبرها ثابتة خلال هذا الجزء .