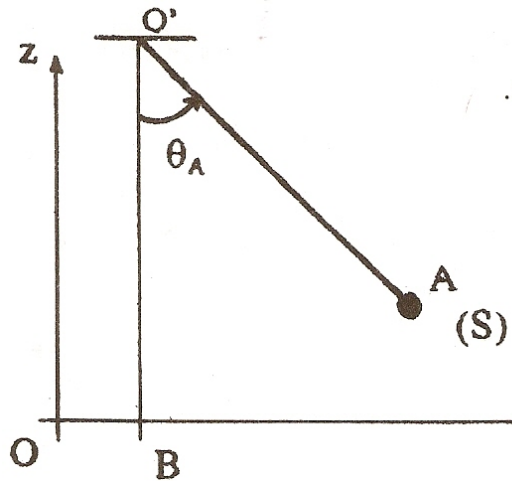




نعتبر جسما صغيرا (S) كتلته  $m = 0,2 \text{ kg}$  . نعطي :  $g = 10 \text{ N.kg}^{-1}$  .

(I) نطلق الجسم (S) ، بدون سرعة بدئية، من نقطة M تبعد عن سطح الأرض بـ  $h_M = 10 \text{ m}$  .

(1) أحسب سرعة الجسم (S) عند وصوله إلى سطح الأرض.

(2) أحسب سرعة (S) عند مروره بنقطة N تبعد عن سطح الأرض بـ  $h_N = 4 \text{ m}$  .

(II) نعلق الجسم (S) بواسطة خيط، غير مدود، كتلته مهملة وطوله  $L = 0,8 \text{ m}$  . يمكن للجسم (S) أن يدور في مستوى رأسي حول الطرف الثابت O' للخيط. (أنظر الشكل).

نطلق الجسم (S) بدون سرعة بدئية من موضع A حيث  $\theta_A = (\overline{O'B}, \overline{O'A}) = 60^\circ$  .

نعتبر الاحتكاكات مهملة.

نختار الحالة المرجعية لطاقة الوضع الثقالية عندما يكون الجسم (S) في موضع توازنه B.

(1) أوجد، في الموضع A ، تعبير طاقة الوضع الثقالية  $E_{pA}$  للجسم (S) في مجال الثقالة

بدلالة  $m$  ،  $g$  ،  $L$  و  $\theta_A$  . أحسب  $E_{pA}$  .

(2) بتطبيق مبرهنة الطاقة الحركية، أوجد تعبير الطاقة الحركية  $E_{cB}$  للجسم (S) عند مروره بموضع توازنه B . أحسب  $E_{cB}$  .

(3) أحسب الطاقة الميكانيكية للجسم (S) في مجال الثقالة في كل من الموضعين A و B . إستنتج.

(4) بعد مرور الجسم (S) بموضع توازنه B ، تنعدم سرعته بموضع B' . أوجد قيمة الزاوية  $\theta' = (\overline{O'B}, \overline{O'B'})$  .

(5) صف بإيجاز حركة الجسم (S) بعد انعدام سرعته بالموضع B' .