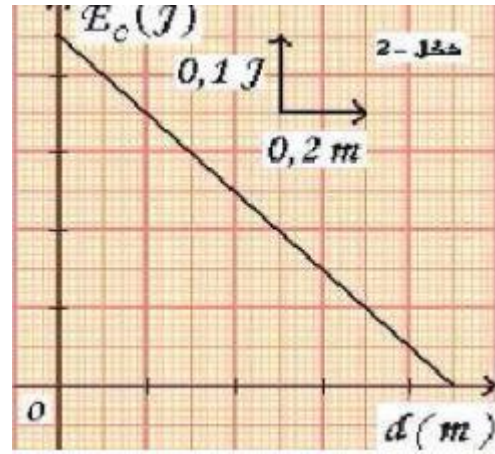
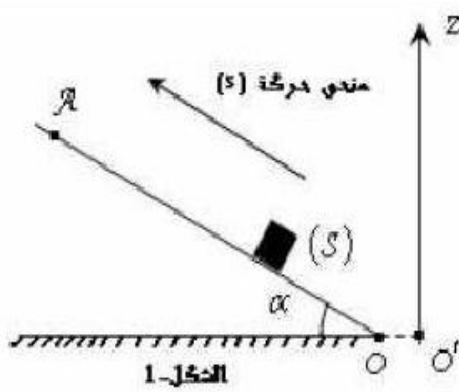


الجزء الأول (14 نقطة)

التمرين الأول (4 نقطة)

نرسل جسما صلبا أبعاده مهملة بسرعة ابتدائية V_0 انطلاقا من النقطة O فيتحرك بدون احتكاك على مستوي مائل بالزاوية $\alpha = 30^\circ$ بالنسبة للخط الأفقي. تنعدم سرعته لحظة وصوله الى النقطة A من المستوي المائل أنظر الشكل-1 .



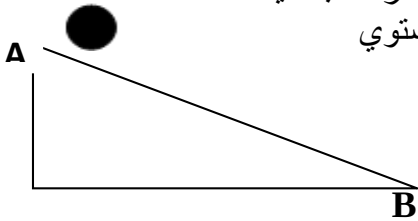
خلال حركة الجسم (S) تتغير طاقته الحركية E_c بدلالة المسافة المقطوعة d كما هو مبين في الشكل-2-

1- من البيان أستنتج ما يلي:

- أ - الطاقة الحركية للجسم في الموضع O الجسم (الموضع A)
- ب - المسافة المقطوعة لحظة انعدام سرعة
- 2- أحسب عمل ثقل الجسم عند قطعه المسافة $d=0.6m$
- 3- أوجد قيمة الكتلة m للجسم (s) ثم أستنتج سرعته الابتدائية .

التمرين الثاني (4 نقطة)

تندرج كرة (تدور وتنسحب) على طريق مائل أملس بزاوية $\alpha = 30^\circ$ بدون سرعة ابتدائية إذا علمت أن كتلة الكرة $m=500g$ ونصف قطرها $R=10cm$ وأن طول المستوي $AB = 10 m$

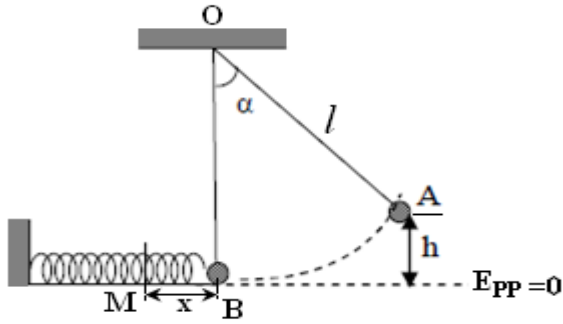


- 1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة) ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.
 - 2- أحسب عزم عطالة الكرة بالنسبة للمحور الدوران (المستوي المائل Δ')
 - 3- احسب سرعة الكرة V عندما تصل إلى أسفل المستوي B .
- يعطى: $J_{\Delta} = \frac{2MR^2}{5}$ (عزم عطالة الكرة بالنسبة لمحور مار من مركز ثقلها)

التمرين الثالث (6 نقطة)

I. الشكل المقابل يمثل نواس بسيط مؤلف من كرة كتلتها $m = 0,1 \text{ kg}$ وخيط عديم الإمتطاط طوله $l = 1,6 \text{ m}$ يزاح عن وضع

توازنه الشاقولي OB بزاوية $\alpha = 60^\circ$ إلى الموضع A ، ثم نتركه حرا لحاله بدون سرعة ابتدائية ، دون أن يخضع لإحتكاك .



- (1) أوجد عبارة الإرتفاع h بدلالة α و l . $E_{pp} = 0$
- (2) أحسب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية للكرة عند الموضع A .

- (3) مثل الحصلة الطاقوية للجملة (كرة + أرض) بين الموضعين A و B .
 - (4) أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة (كرة + أرض) بين الموضعين A و B .
 - (5) أحسب سرعة الكرة عند رجوعها إلى الموضع B .
- II. عند رجوع الكرة إلى الموضع B تصدم طرف نابض مرن ثابت مرونته $k = 160 \text{ N / m}$ فتحدث فيه أقصى إنضغاط x ، وتتناقص سرعتها إلى أن تنعدم عند الموضع M ، بدون أن تخضع لإحتكاك .

- (1) مثل الحصلة الطاقوية للجملة (كرة + نابض) بين الموضعين B و M .
- (2) أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة (كرة + نابض) بين الموضعين B و M .
- (3) أحسب أقصى إنضغاط x للنابض .

تعطى قيمة الجاذبية الأرضية $g = 10 \text{ N / kg}$

الجزء الثاني (6 نقاط) :

التمرين الرابع (6 نقطة)

غاز مجهول كتلته $44,16 \text{ g}$ نعتبره مثاليا موجود في قارورة معدنية حجمها $V = 8 \text{ l}$. مكنت دراسة ضغط الغاز بدلالة درجة حرارته المطلقة من الحصول على النتائج المبينة في الجدول التالي:

P(KPa)	50	100	150	200	250
$\theta(^{\circ}\text{C})$	-223	-173	-123	-73	-23
T(K)					

- 1- أكمل الجدول.
- 2- ارسم البيان $P = f(T)$
- 3- اكتب معادلة البيان $P = f(T)$.
- 4- بتطبيق قانون الغاز المثالي، اكتب العبارة النظرية لضغط غاز P بدلالة درجة الحرارة المطلقة T .
- 5- بالمقارنة بين العبارة النظرية والبيانية أوجد:
 - أ- كمية مادة الغاز وكتلته المولية.
 - ب- ما هو هذا الغاز من بين الغازات التالية: N_2, NO_2, CO_2, SO_2

الغاز	N_2	NO_2	CO_2	SO_2
$M(g / mol)$	28	46	44	64

$R = 8,31 \text{ SI}$