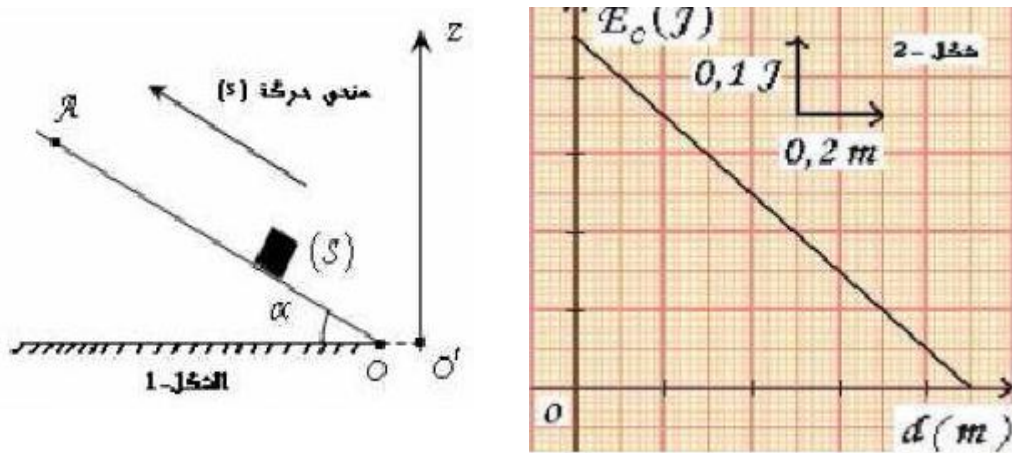


الجزء الأول ( 14 نقطة )

التمرين الأول (4نقطة)

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. تتعدم سرعته لحظة وصوله الى النقطة A من المستوي المائل أنظر الشكل-1 .



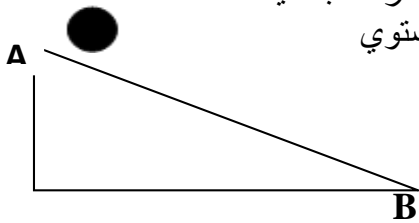
خلال حركة الجسم (S) تتغير طاقته الحركية  $E_c$  بدلالة المسافة المقطوعة d كما هو مبين في الشكل-2-

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  $AB = 10 m$

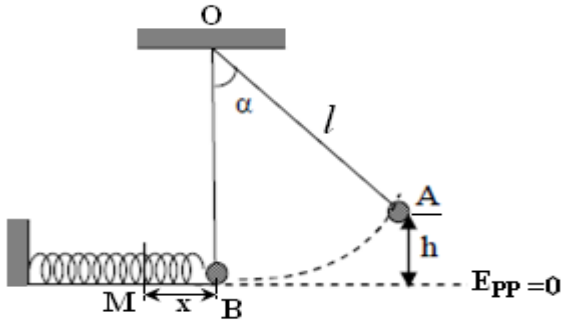


- 1- مثل الحصيلة الطاقوية للجملة (كرة) ثم أكتب معادلة انحفاظ الطاقة.
  - 2- أحسب عزم عطالة الكرة بالنسبة للمحور الدوران (المستوي المائل  $\Delta'$ )
  - 3- احسب سرعة الكرة V عندما تصل إلى أسفل المستوي B .
- يعطى:  $J_{\Delta} = \frac{2MR^2}{5}$  (عزم عطالة الكرة بالنسبة لمحور مار من مركز ثقلها)

## 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  $\alpha$  و  $l$  .  
 (2) أحسب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية للكرة عند الموضع  $A$  .

(3) مثل الحصيلة 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 الحصيلة الطاقوية للجملة ( كرة + نابض ) بين الموضعين  $M$  و  $B$  .

(2) أكتب معادلة إنحفاظ الطاقة للجملة ( كرة + نابض ) بين الموضعين  $M$  و  $B$  .

(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	$N_2$	$NO_2$	$CO_2$	$SO_2$
$M (\text{g / mol})$	28	46	44	64

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