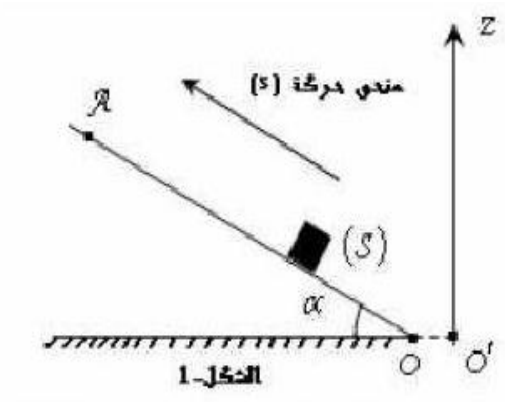
**اختبار الفصل الأول لأقسام السنة الثانية**
**شعبة : رياضيات + تقني رياضي**

**اختبار في مادة : العلوم الفزيائية** **المدة : 02 ساعتان**

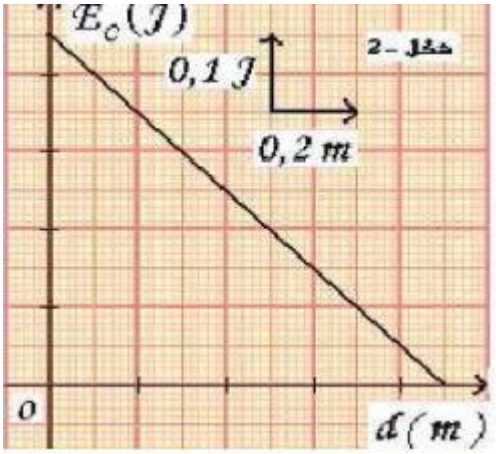
# الجزء الأول ( 14 نقطة)

## التمرين الأول (4نقطة)

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



الشكل-1



الشكل-2

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:

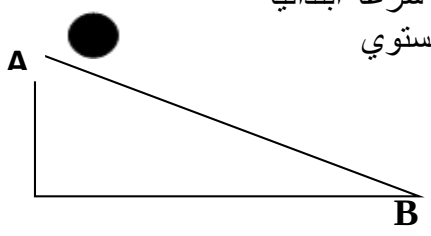
أ - الطاقة الحركية للجسم في الموضع O ب- المسافة المقطوعة لحظة انعدام سرعة الجسم (الموضع A)

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)

تتدحرج كرة (تدور وتنسحب ) على طريق مائل أملس بزاوية $\alpha = 30°$ 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.

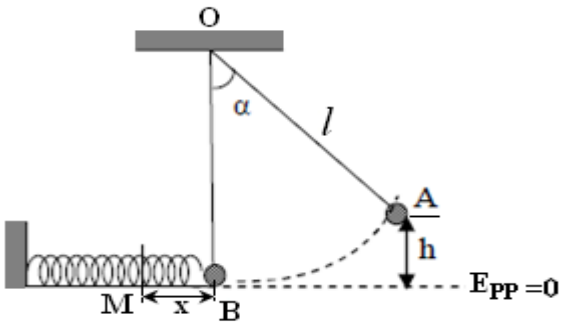
2-أحسب عزم عطالة الكرة بالنسبة للمحور الدوران (المستوي المائل $\Delta'$)

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(6نقطة)

I. الشكل المقابل يمثل نواس بسيط مؤلف من كرة كتلتها $m = 0,1\,kg$ وخيط عديم الإمتطاط طوله $l = 1,6m$ يزاح عن وضع توازنه الشاقولي $OB$ بزاوية $\alpha = 60^0$ إلى الموضع $A$ ، ثم نتركه حرا لحاله بدون سرعة إبتدائية ، دون أن يخضع لإحتكاك .




1) أوجد عبارة الإرتفاع $h$ بدلالة $\alpha$ و $l$ .
2) أحسب قيمة الطاقة الكامنة الثقالية للكرة عند الموضع $A$ .
3) مثّل 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 $k = 160\ N/m$ فتحدث فيه أقصى إنضغاط $x$ ، وتتناقص سرعتها إلى أن تنعدم عند الموضع $M$ ، بدون أن تخضع لإحتكاك .
1) مثّل الحصيلة 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 .

**تعطـــــــى قيمة الجاذبية الأرضية** $g = 10\,N/kg$

# الجزء الثاني (6نقاط) :

## التمرين الرابع (6نقطة)

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

| P(KPa) | 50 | 100 | 150 | 200 | 250 |
|---|---|---|---|---|---|
| $\theta(°C)$ | -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 SI**