

مدة الإنجاز : 2 ساعات

الثانوية التأهيلية الحكمة الخصوصية آسفي

الفرض الأول في العلوم الفيزيائية

الاعتناء بتنظيم ورقة التحرير ضروري
ضرورة كتابة العلاقات الحرفية قبل كل تطبيق عددي
ضرورة تأطير العلاقات الحرفية والتطبيقات العددية

الكيمياء : 8 نقطة

نعطي : عدد أفوكادرو $N = 6,02 \times 10^{23} \text{mol}^{-1}$ والكتل المولية الذرية :

$$M(O) = 16 \text{g/mol}, \quad M(N) = 14 \text{g/mol}, \quad M(C) = 12 \text{g/mol}, \quad M(Na) = 23 \text{g/mol}$$

علاقة الغازات الكاملة : $PV = nRT$ ، ثابتة الغازات الكاملة $R = 8,31 \text{Pa.m}^3/\text{K.mol}$ و $T = t^\circ + 273$ حيث أن T درجة الحرارة المطلقة بالكلفين .

التمرين 1 : 4 نقط

- 1 – أذكر في ثلاثة أسطر بعض أهداف القياس في الكيمياء موضحا ذلك بأمثلة من الواقع المعاش . (1 نقطة)
- 2 – أجب بصحيح أو بخطأ على الاقتراحات التالية :
أ – استعمال ورق pH أدق من استعمال pH – متر . (0.5 نقطة)
ب – لمراقبة جودة الماء الصالح للشرب نعتمد على قياسات مستمرة . (0.5 نقطة)
3 – يحتوي قرصا فائرا لألكا سيلتزر Alka-Seltzer على 324mg من حمض أسيتيل ساليسيليك $C_9H_8O_4$ و 1625mg من هيدروجينوكربونات الصوديوم $NaHCO_3$ و 965mg من حمض سيتريك $C_6H_8O_7$.
أ – أحسب الكتل المولية لمختلف هذه الأنواع الكيميائية . (0,75 نقطة)
ب – أستنتج كمية مادة كل نوع كيميائي . (0,75 نقطة)
ج – أحسب كتلة العنصر الكيميائي الصوديوم الموجودة في قرص واحد من هذا الدواء . (0,5 نقطة)

التمرين 2 : حساب بعض المقادير الخاصة بالهواء (4 نقط)

- تحتوي قنينة من الزجاج محكمة السد ، سعتها $1,50 \text{l}$ على الهواء عند درجة الحرارة 20°C وتحت ضغط $P = 1,03 \times 10^5 \text{Pa}$.
يتكون الهواء أساسا من 80% من غاز ثنائي الأزوت (N_2) و 20% من غاز ثنائي الأوكسيجين (O_2) .
نعتبر الهواء كغاز كامل .
- 1 – عرف الغاز الكامل . (0,5 نقطة)
 - 2 – أحسب $n(\text{air})$ كمية مادة الهواء الذي تحتوي عليه القنينة . (1 نقطة)
 - 3 – أحسب $n(N_2)$ و $n(O_2)$ كمية مادة الأزوت وكمية مادة الأوكسيجين التي تحتوي عليهما القنينة . (1 نقطة)
 - 4 – استنتج كتلة كل من ثنائي الأزوت وثنائي الأوكسيجين . (0.5 نقطة)
 - 5 – نسخن القنينة التي تحتوي على الهواء ، إلى أن تصل درجة الحرارة 100°C . ما هو المقدار الفيزيائي الذي شمله التغير ؟ أحسب قيمته . (1 نقطة)

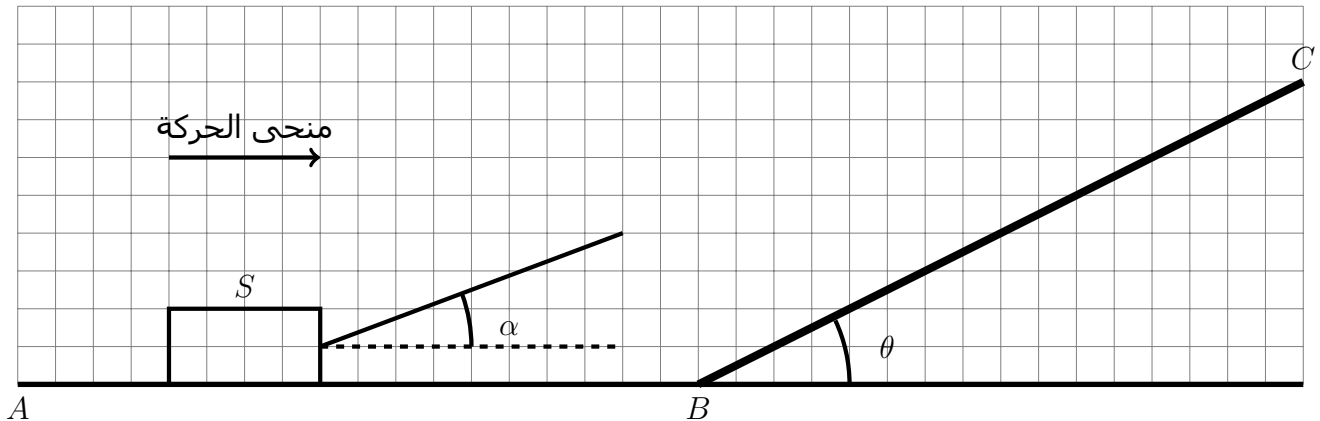
الفيزياء : 12 نقطة

التمرين 1 : 4 نقط

- بواسطة محرك قدرته $\mathcal{P}_m = 1kW$ ندير قرصا متجانسا قطره $D = 10cm$ بسرعة زاوية ثابتة $\omega = 105rad/s$
- 1 - أحسب التردد N لدوران القرص (1 نقطة)
 - 2 - أحسب السرعة الخطية لنقطة من محيط القرص (1 نقطة)
 - 3 - أحسب العزم $\mathcal{M}_m$ الذي نعتبره ثابتاً للمزدوجة المحركة التي يطبقها المحرك على القرص . (1 نقطة)
 - 4 - أحسب شغل هذه المزدوجة عندما ينجز القرص 10 دورات . (1 نقطة)

التمرين 2 : 8 نقط

يجر طفل لعبة كتلتها $M = 2kg$ بواسطة خيط غير قابل الإمتداد على مسار مستقيمي يتكون من جزئين : جزء AB أفقي والجزء BC مائل بزاوية $\theta = 25^\circ$. نعتبر أن سرعة الجسم ثابتة $v = 1m/s$ في الجزئين AB و BC . يكون الخيط في الجزئين مع المسار زاوية $\alpha = 15^\circ$.
نأخذ $g = 9,81N/kg$



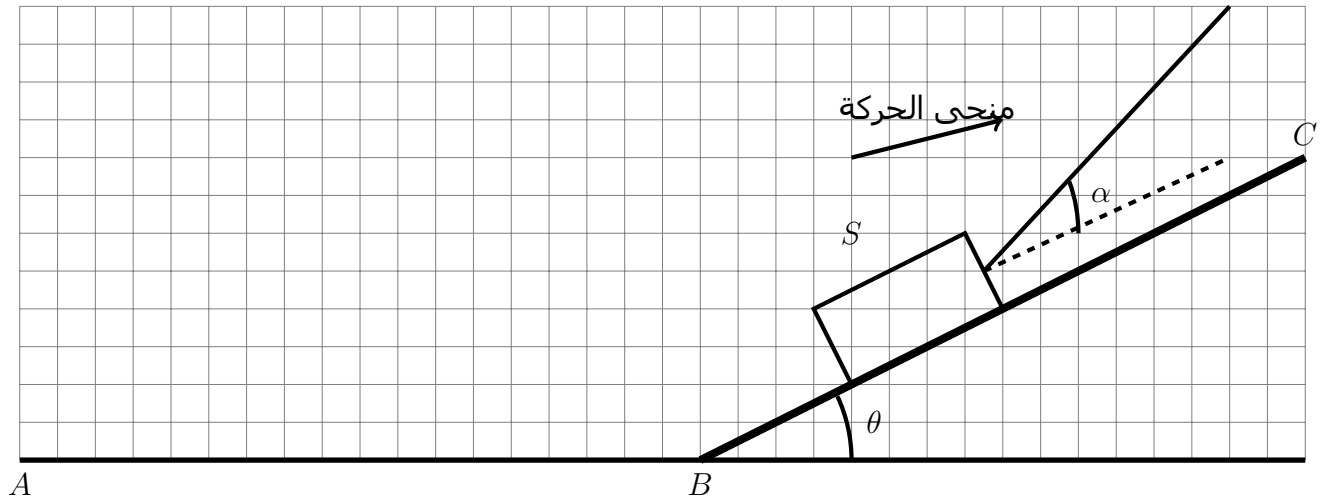
الشكل 1

I - دراسة الجسم S في الجزء AB

- 1 - أوجد القوى المطبقة على اللعبة ؟ أكتب علاقة متجهية تربط بين هذه المتجهات . ما طبيعة التماس بين اللعبة والمسار ؟ ($0,75 \times 3$)
- 2 - أحسب شغل توتر الخيط $\vec{T}$ أثناء انتقال نقطة تأثيره بالمسافة $AB = 100m$ ، علما أن شدتها $T = 20N$ (1 نقطة)
- 3 - أحسب قدرة القوة $\vec{T}$ (0.75 نقطة)
- 4 - ما هي شدة قوة الاحتكاك الناتجة عن التماس بين اللعبة وسطح الأرض . (1.5 نقطة)

II - دراسة الجسم S في الجزء BC

- نهمل جميع أاحتكاكات في هذا الجزء .
- 1 - أوجد القوى المطبقة على الجسم ومثلها بدون سلم بعد نقل الشكل (1) إلى ورقة تحريرك . (1 نقطة)
 - 2 - أحسب شغل كل من وزن الجسم وتأثير السطح المائل على الجسم خلال انتقاله بمسافة $L = BC = 20m$ (1.5 نقطة)



الشكل 2