

امتحان بكالوريا التعليم التقني < دورة جوان 1999 >

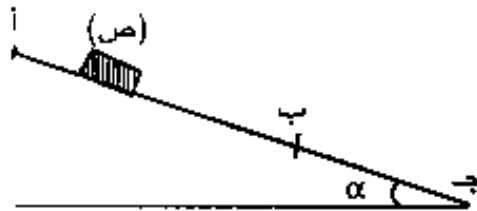
المدة : 03 ساعات

الشعب : البناء والأشغال العمومية والكيمياء

اختبار في مادة العلوم الفيزيائية

التمرين الأول : (04,5 نقطة)

يترك جسم صلب (ص) كتلته 0,2 كغ لحاله على منحدر (أج) مائل بزاوية $\alpha = 30^\circ$ عن المستوي الأفقي . ينزلق الجسم (ص) وفق خط الميل الأعظم للمنحدر (الشكل 1) .



الشكل (1)

يتألف المنحدر من جزأين :

أحدهما (أب) طوله (ل) ، والآخر

(ب ج) طوله (ل) .

نأخذ $g = 10 \text{ م/ث}^2$.

يمثل المنحنى الموضح على الشكل (2)

تغيرات تسارع حركة مركز عطالة

الجسم (ص) على المنحدر بدلالة الزمن .

ينطلق الجسم (ص) من النقطة (أ) دون

سرعة عند اللحظة $t = 0$.

1 - استنتج من البيان طبيعة حركة

مركز عطالة الجسم (ص) خلال كل مرحلة .

2 - توجد بأحد جزأي المنحدر احتكاكات

تكافئ قوة (مق) موازية للمسار ومعاكسة

لجهة الحركة : هل هو الجزء (ب ج) ؟

برر إجابتك .

3 - أدرس حركة مركز عطالة الجسم (ص) في

كل مرحلة ، وأوجد عبارة التسارع .

ثم استنتج شدة (مق) .

4 - أ) مثل بيانيا تغيرات سرعة مركز عطالة

الجسم (ص) بدلالة الزمن ، بين اللحظتين (0)

و (2) .

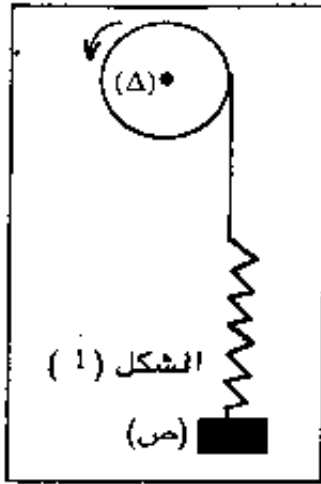
ب) استنتج من هذا البيان قيمة (ل) و (ل) .

التمرين الثاني : (05,5 نقطة)

نعتبر الاحتكاكات مهملة ، ونأخذ : $g = 10 \text{ م/ث}^2$ ، $\pi = 3,14$.

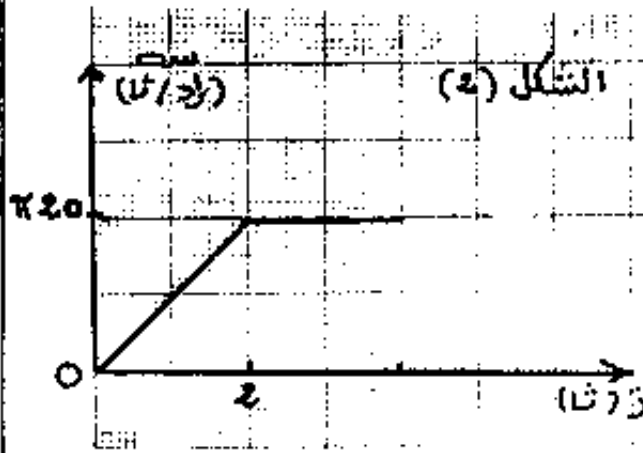
يمثل الشكل (1) جملة مكونة من جسم صلب (ص) كتلته $K = 1 \text{ كغ}$ يتصل بنابض مرن مهمل

الكتلة ثابت مرونته $\lambda = 100 \text{ ن/م}$.



- يتصل النابض بخيط ملفوف على محور بكرة نصف قطرها π سم ، وعزم عطالتها (عطه) .
 يدبر محرك كهربائي صغير البكرة حول محورها (Δ) لرفع الجسم (ص) . الشكل (1)
 سمحت دراسة تغيرات السرعة الزاوية للبكرة برسم البيان سه = ω (ز) : الشكل (2) .
 1 - استنتج من الشكل (2) :
 أ - طبيعة حركة البكرة خلال طوري الحركة .
 ب - التسارع الزاوي لكل طور .
 ج - عدد الدورات التي تنجزها البكرة بين اللحظتين (0) و (4 ثا) .
 2 - بتطبيق نظرية مركز العطالة على الجسم (ص) :

- أ - أوجد استطالة النابض (Δ) بدلالة (ك ، ج ، ثا ، تع) .
 ب - أحسب قيمة (Δ) خلال طوري الحركة .

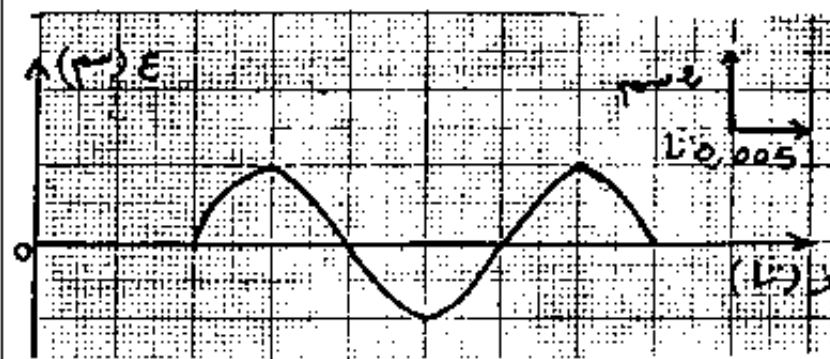


- 3 - بتطبيق نظرية الطاقة الحركية على البكرة بين اللحظتين (0) و (ز) ، حيث $z \geq 2$ ثا :
 أوجد عبارة عزم المزدوجة المطبقة من طرف المحرك بدلالة (تعه ، عطه ، ثا ، Δ ، نق) .
 4 - إذا علمت أن الطاقة الحركية للبكرة عند $z = 2$ ثا هي 20 جول : أحسب قيمة (عطه) .

التمرين الثالث . (04,5 نقطة)

I لدينا حبل مرن أفقي (م أ) ، تجتازه موجة جيبية عرضية تنطلق من (م) عند

اللحظة $z = 0$.



الشكل (1)

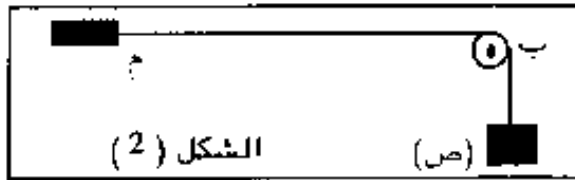
- نقوم بدراسة حركة نقطة (هـ) من الحبل تبعد عن المنبع (م) بمسافة 10 سم . نعتل تغيرات عطل النقطة (هـ) بدلالة الزمن فنحصل على الشكل (1) نهمل تخامد الأمواج وانعكاسها . باستخدام هذا الشكل :

- 1 - أوجد دور وتواتر الاهتزاز
 2 - أحسب سرعة انتشار الموجة

على طول الحبل ، ثم استنتج قيمة طول الموجة .

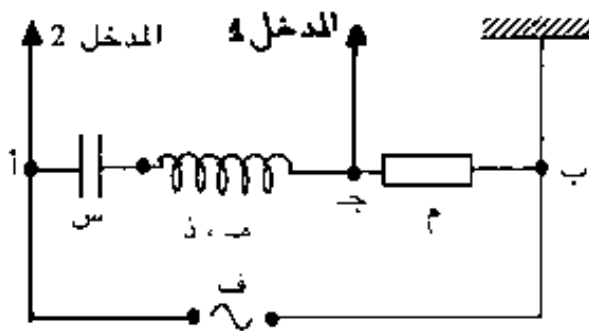
- 3 - عيّن المطال والسرعة للنقطة (هـ) عند اللحظة $z = \frac{5}{4}$ د (ثانية) :

II] نعلق الجسم (ص) في النهاية (ذ) للحبل. يسمح التجهيز التالي (الشكل 2) بتحقيق تجربة ميلد للأصوات المستقرة . حيث أن طول الجزء المهتز من الحبل هو $m = 1$ م . نعتبر (ب) نقطة مقيدة.



- 1 - ما هي القيمة التي يجب إعطاؤها لنقل الجسم (ص) حتى تتشكل عقدتان فقط عند كل من (م) و (ب) ؟
- 2 - أحسب سعة الاهتزاز لنقطة (ن) من الحبل تقع على بعد 0.5 م من النهاية المقيدة (ب). تعطى الكثافة الخطية للحبل $\mu = 10.3 \text{ كغ/م}^4$.

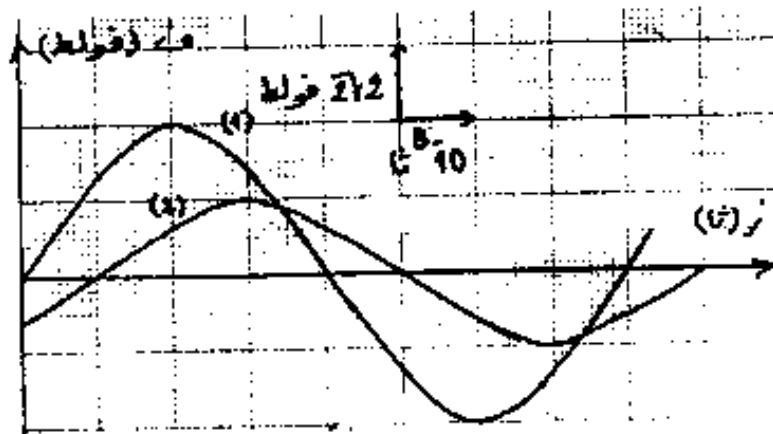
التمرين الرابع : (05,5 نقطة)



الشكل (1)

يحتوي الجزء (أب) من دائرة كهربائية على : ناقل أومي مقاومته $R = 100 \text{ أوم}$ ، وشيعة ذاتيتها $L = 1 \text{ هنري}$ ، ومقاومتها $R = 20 \text{ أوم}$ ، مكثفة سعتها C (الشكل 1) نطبق بين الطرفين (أ) و (ب) توترا جيبيا عباره اللحظية : $f = 2\sqrt{4} \text{ ج ب ي ز "مقدر بالغولط"}$ نشاهد على راسم الاهتزاز المهبطي

الموصول بهذه الدائرة المنحنيين الممثلين في الشكل (2) :



الشكل (2)

- 1 - استنتج من الشكل (2) :
 - أ - ما ذا يمثل كل من المنحنيين (1) و (2) ؟
 - ب - التواتر والنمط.
 - ج - الشدة المنتجة للتيار الحار في الدارة.
 - د - فرق الصفحة (الطور) بين (ف) و (ش) اللحظيتين، واذكر أيهما متقدم عن الآخر.
 - هـ - أعط عبارة الشدة اللحظية للتيار
- 2 - أرسم إنشاء فريزل للدائرة الموافق للممانعات.
- 3 - أوجد سعة المكثفة (س).