

الفيزياء
المدة الزمنية 30 دقيقة

السؤال 11 : انتشار موجة :

- A. تزايد سرعة انتشار موجة ميكانيكية مع وسع الموجة
B. لا تتعلق سرعة انتشار موجة بوسط الانتشار
C. سرعة الموجات فوق الصوتية في الهواء أكبر من سرعتها في الماء
D. في وسط مبدد إذا تناقص طول الموجة فإن سرعة الانتشار تزايد
E. عند مرور موجة طول موجتها λ عبر شق عرضه $\lambda/2$ فإن سرعتها لا تتغير

السؤال 12 : الموجات الميكانيكية و الكهرومغناطيسية:

- A. لا يمكن الحصول على ظاهرة حيود الصوت
B. الموجات فوق الصوتية ليست بموجات ميكانيكية
C. الظاهرة الملاحظة بالنسبة للموجات الميكانيكية و بالنسبة للضوء والتي تمكننا من اعتبار الضوء كموجة هي ظاهرة الانكسار.
D. طول موجة إشعاع كهرومغناطيسي تردده $\nu = 5,093.10^{14} Hz$ في الهواء هو $589nm$. نعطى $c = 3.10^8 m/s$.
E. تكون الموجة المتوالية الدورية دائما جيبية.

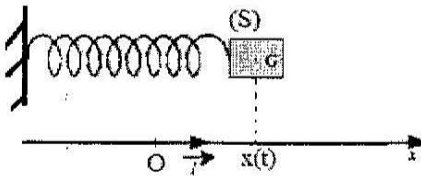
السؤال 13 : عند لحظة $t = 0$ نذف رأسيا نحو الأعلى كرية كتلتها m بسرعة بدنية $v_0 = 10m.s^{-1}$ انطلاقا من نقطة O توجد على ارتفاع $h = 2m$ من سطح الأرض، فنصل إلى نقطة H ليتغير منحنى حركتها نحو الأسفل. نختار المنحنى الموجب المنحنى الموجه نحو الأعلى و نهمل الاحتكاكات. نعطى $g = 10N/kg$.

- A. خلال حركة الكرية تتغير إشارة تسارع الحركة
B. لحظة مرور الكرية من النقطة O (بعد مرورها من النقطة H) هي $t = 2s$
C. النقطة H توجد على ارتفاع $10m$ من سطح الأرض.
D. بعد مرور الكرية من النقطة H يتزايد تسارع الحركة
E. تصل الكرية إلى سطح الأرض عند اللحظة $t = 3s$

السؤال 14 : الحركة و السرعة :

- A. في مرجع غاليلي عند رفع كتلة بسرعة ثابتة يتم خلاله تطبيق قوة شدتها أكبر من وزن الكتلة.
B. قيمة السرعة $v(t)$ لقذيفة في مجال الثقالة المنتظم عند لحظة t تتعلق فقط بالسرعة البدنية v_0 و بشدة الثقالة g إذا كانت الاحتكاكات مهمة.
C. في مرجع غاليلي لا يمكن لمجموعة أن تكون في حركة إلا إذا تم في نفس اللحظة تطبيق قوة عليها.
D. أثناء تصادم سيارة خفيفة بشاحنة محملة، تطبق السيارة على الشاحنة قوة شدتها تساوي تلك التي تطبقها الشاحنة على السيارة
E. خلال حركة مستقيمة متغيرة بانتظام و متسارعة يكون دائما التسارع موجبا .

السؤال 15 : يمكن نمذجة متذبذب ميكانيكي أفقي بواسطة المجموعة (جسم صلب - نابض) متكونة من جسم صلب (S) كتلته $m = 150g$ و مركز قصوره G مثبت بطرف نابض لقاته غير متصل و كتلته مهمة و صلابته $K = 20N.m^{-1}$ ، و الطرف الآخر للنابض مثبت بحامل. السرعة القصوية للمتذبذب هي: $V_m = 0,4ms^{-1}$
نختار موضع توازن (S) ($x=0$) كمرجع لطاقة الوضع المرنة و نهمل الاحتكاكات.



- A. موضع G الذي تكون فيه الطاقة الحركية متساوية مع طاقة الوضع المرنة هو $x = \pm \frac{x_m}{2}$ هو وسع التذبذبات.
B. بما أن $x(t)$ يتغير بشكل جيبي فإن الطاقة الميكانيكية للمجموعة (جسم صلب-نابض) تتغير أيضا بنفس الشكل.
C. وسع التذبذبات هو $x_m = 34,6mm$
D. شغل قوة الارتداد المطبقة من طرف النابض على (S) عند انتقال G من موضع أفصولة $x = -3cm$ إلى موضع أفصولة $x=0$ هو $-9J$.
E. كلما تزايدت قيمة السرعة القصوية للمتذبذب كلما تناقصت قيمة دوره .

السؤال 16 : التحولات النووية

- A. يتزايد نشاط مادة مشعة مع الزمن
 B. يتزايد نشاط عينة مشعة مع تزايد درجة الحرارة
 C. يعطي منحني أسطون عدد النويدات بدلالة عدد الشحنة
 D. للأورانيوم 235 و الأورانيوم 238 نفس الخواص الكيميائية
 E. عمر نصف اليود 131 هو 8 أيام. قيمة الثابتة الإشعاعية هي $10^{-3} s^{-1}$.

السؤال 17 : الأورانيوم 238 إشعاعي النشاط α . كتلته المولية الذرية $M = 238,0508 g \cdot mol^{-1}$. تبعث 1g من الأورانيوم 238 العدد 12400 دقيقة (particules) في الثانية.

نعطي ثابتة أفوكادرو: $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} mol^{-1}$

- A. المعادلة المناسبة للتحويل هي: ${}^{238}_{92}U \rightarrow {}^{234}_{90}Th + 2 {}^0_{-1}e$
 B. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو $1,41 \cdot 10^{17} s$
 C. عمر النصف لعينة الأورانيوم هو $4,47 \cdot 10^{15} s$
 D. نشاط عينة 6 طن من الأورانيوم 238 يساوي نظريا $10^8 Bq$
 E. نشاط عينة 6 طن من الأورانيوم 238 يساوي نظريا $10^7 Bq$

السؤال 18 : المكثفات - الدارة RLC

- A. التعبير الذي يعطي شدة التيار بدلالة الزمن هو نفسه سواء تعلق الأمر بشحن مكثف أو بتفريغه
 B. يعبر عن الجداء R.C ب s^{-1}
 C. يكون شحن و تفريغ مكثف سريعين إذا كانت ثابتة الزمن كبيرة
 D. في نظام شبه دوري لدارة RLC، تغيرات الطاقة الكهربائية W_e و المغنطيسية W_m تغيرات شبه دورية حيث شبه دورها لا يساوي الدور الخاص للمذبذب.
 E. يمكن نظريا الحصول على نظام لا دوري بواسطة دارة مكونة من مكثف و وشيعة مقاومتها منعدمة.

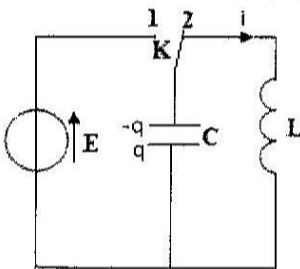
السؤال 19 : ننجز دارة كهربائية تحتوي على العناصر التالية المركبة على التوالي :

- مولد كهربائي قوته الكهرومحرركة $E = 5V$ و مقاومته الداخلية $r = 10\Omega$
 - موصل أومي مقاومته R
 - وشيعة معامل تحريضها L و مقاومتها $r' = 20\Omega$
 - قاطع تيار K
 في النظام الدائم شدة التيار $I_0 = 50mA$.

- A. مباشرة بعد غلق الدارة تكون شدة التيار المار في الدارة غير منعدمة
 B. مباشرة بعد غلق الدارة يكون التوتر بين مربطي الوشيعة منعدما.
 C. إذا تزايدت قيمة معامل التحريض، فإن إقامة التيار تتم بسرعة
 D. مقاومة الموصل الأومي $R = 70\Omega$.
 E. بعد المدة $\Delta t = 5\tau$ من غلق الدارة، تأخذ شدة التيار نسبة تقارب 63% من قيمتها الحدية (τ ثابتة الزمن)

السؤال 20 : ننجز التركيب التجريبي جانبه حيث $L = 0,1H$ و $C = 0,1\mu F$ و $E = 10V$.

نضع K في الموضع (1) فيشحن المكثف ثم عند اللحظة $t=0$ نأرجع قاطع التيار إلى الموضع (2) فيمر في الدارة تيار شدته i .



- A. عند اللحظة $t=0$ شحنة المكثف $q_0 = 10^{-5} C$
 B. تكتب شدة التيار $i = -\frac{dq}{dt}$
 C. دور التذبذبات هو $T \approx 0,6 s$
 D. تعبير التوتر بين مربطي المكثف بدلالة الزمن هو $u_c = 10 \cos(10^4 t)$
 E. تعبير شدة التيار المار في الدارة بدلالة الزمن هو $i(t) = 0,01 \sin(10^4 t + \frac{\pi}{2})$