

أولاً: أجب عن الأسئلة التالية: (لكل سؤال 40 درجة)

- ① . اكتب عبارة شعاع كمية الحركة لنقطة مادية، ثم عيّن عناصر هذا الشعاع، مع الرسم.
- ② . انطلاقاً من العلاقة الأساسية في التحريك، استنتج عبارة شعاع الدفع لجملة مادية.
- ③ . عيّن عناصر شعاع العزم الحركي لنقطة مادية تدور حول محور ثابت، مع الرسم.
- ④ . استنتج عبارة السعة الكهربائية لناقل كروي بدلالة نصف القطر.

ثانياً: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى: (80 درجة)

تبلغ كتلة مدفع ( $m_2 = 1000 \text{ Kg}$ ) ساكن و موضوع أفقياً، يطلق قذيفة كتلتها ( $m_1 = 20 \text{ Kg}$ ) بسرعة بدائية مقدارها ( $v_1 = 500 \text{ ms}^{-1}$ )، و المطلوب:

- ① . استنتج عبارة سرعة ارتداد المدفع، واحسب قيمتها.
- ② . احسب شدة قوة الإلجام الوسطى الواجب تطبيقها على المدفع كي يتوقف عن الحركة بعد ( $0.5 \text{ s}$ ).

المسألة الثانية: (80 درجة)

مكثفة مشحونة سعتها ( $2 \times 10^{-6} \text{ F}$ ) و فرق الكمون بين لبوسيتها ( $U = 1000 \text{ v}$ )، و المطلوب:

- ① . احسب شحنة كل من لبوسيتها.
- ② . احسب الطاقة الكهربائية المخزنة في المكثفة.
- ③ . إذا فصلنا المكثفة السابقة و وصلت مع مكثفة ثانية سعتها ( $C_2 = 3 \times 10^{-6} \text{ F}$ ) على التسلسل، احسب سعة المكثفة المكافئة للمكثفتين.

المسألة الثالثة: (80 درجة)

كتلة ساكنة ( $m_2 = 4 \text{ Kg}$ ) تصدمها كتلة ( $m_1 = 1 \text{ Kg}$ ) و تتحرك الكتلة ( $m_1$ ) بسرعة ثابتة ( $v_1 = 4 \text{ m.s}^{-1}$ )، تصطدم الكتلتان مع بعضهما صدماً تام الليونة و تلتحمان مع بعضهما آتياً، و المطلوب:

- ① . استنتج عبارة سرعة كل من الكتلتين بعيد الصدم، ثم احسب قيمتها.
- ② . احسب الطاقة الحركية الضائعة نتيجة الصدم.

❖ انتهى الأسئلة ❖