



يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (8ن):

سلم
التقيط

انطلقت دراجة نارية من مدينة وزان على الساعة العاشرة و 43 دقيقة صباحا متوجهة نحو مدينة القنيطرة بسرعة 20 km/h ، وبعد مرور 15 دقائق، انطلقت سيارة من نفس المدينة نحو مدينة القنيطرة وعلى نفس الطريق بسرعة متوسطة 80 km/h ، وخلال سيرها تجاوزت الدراجة. وبعد وصول سائق السيارة إلى القنيطرة تلقى اتصالا هاتفيا أرغمه على العودة إلى مدينة وزان، وخلال رجوعه التقى مرة ثانية بالدراجة في نقطة C توجد بين المدينتين.

1- على أية مسافة من مدينة وزان توجد النقطة C .

3ن

2- ما هي ساعة التقاء السائقين في النقطة C ؟

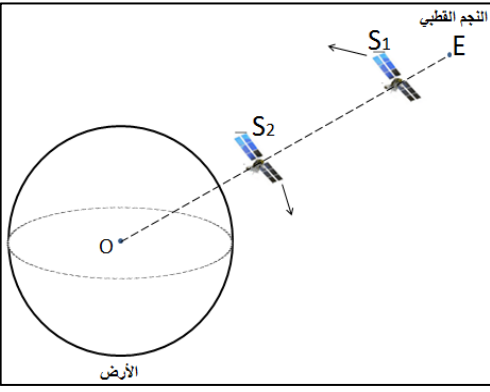
2ن

3- خلال عودة السيارة من مدينة القنيطرة نحو مدينة وزان فوجئ السائق بوجود قطع أغنام يعبر الطريق، وفي هذه اللحظة أشار له جهاز الاستشعار عن بعد أن الخطر يبعد بمسافة 120 m ، و خلال رد فعله لم يتوقف إلا بعد قطعه هذه المسافة.

3ن

علما أن مسافة الفرملة (الكبح) هي $d_f = kV^2$ ، أحسب مدة رد فعل السائق. علما ان $k=0.16\text{ S.I}$

التمرين الثاني (8):



- يمثل الرسم جانبه، قمرين صناعيين S_1 و S_2 موضوعين في مدارين حول الأرض
- يوجد القمر الصناعي S_1 على ارتفاع $h_1 = 36000 \text{ Km}$ من سطح الأرض.
- يوجد القمر الصناعي S_2 على ارتفاع $h_2 = 1000 \text{ Km}$ من سطح الأرض.
- ينجز القمر الصناعي S_1 دورة واحدة في اليوم، و يدور في نفس منحنى دوران الأرض.

في نفس اللحظة التي يكون فيها القمر الصناعي S_1 على استقامة واحدة مع مركز الأرض و النجم القطبي E ، نطلق القمر الصناعي S_2 من نقطة تنتمي إلى نفس

المستقيم (OE) ولكن القمر الصناعي S_2 سيدور في منحنى معاكس لمنحنى دوران الأرض.

القمران الصناعيان ينجزان مسارين دائريين.

نعطي: شعاع الأرض $R = 6400 \text{ km}$.

1- حدد الحالة (حركة أو سكون) في الحالتين التالية:

0.5ن

• القمر الصناعي S_1 بالنسبة لمشاهد ثابت على سطح الأرض. (.....)

• القمر الصناعي S_2 بالنسبة للنجم القطبي. (.....)

2- ما طبيعة حركة القمر الصناعي S_1 ؟

0.5ن

3- أحسب ب km/h السرعة المتوسطة v_1 للقمر الصناعي S_1 .

2ن

4- أحسب عدد دورات القمر الصناعي S_2 في اليوم علما أن $V_2 = 5809 \text{ km/h}$.

2ن

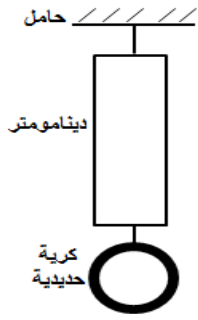
5- أحسب المدة الزمنية لكي يصبح القمران الصناعيين من جديد على نفس المستقيم (OE) .

3ن

مع العلم أن مجموع الدورات للقمرين معا يساوي 120 دورة.

تمرين الثالث (8ن):

نعتبر كرة حديدية مجوفة على شكل فلكة، سمك غشائها الحديدي هو $e = 5mm$ ، المسافة الفاصلة بين مركزها والمساحة الداخلية لغشائها تساوي $7,5cm$. نعلق هذه الكرة بواسطة دينامومتر. (أنظر الشكل)



1- علما أن الكتلة الحجمية للحديد هي $\rho = 7800 kg/m^3$ ، أحسب كتلة الكرة.

2ن

2- ما القيمة P_1 التي سيشير إليها الدينامومتر على سطح الأرض علما أن $g = 9,81 N/kg$.

1ن

3- ما قيمة كتلة الكرة على سطح القمر. علما أن $g \square 1,63 N/kg$.

0.5ن

4- نترك الكرة نفسها في نفس المكان على الأرض لشهور، ولكن بوجود هواء رطب، ثم نعلقها بنفس الدينامومتر، فيشير إلى القيمة $P_2 = 30N$. علما أن الكرة تم تجفيفها قبل قياس شدة وزنها P_2 .

4.1- قارن P_1 شدة وزن الكرة في السؤال 2 بقيمة شدة وزن الكرة في السؤال 4.

0.5ن

4.2- ما المادة المسؤولة عن هذا التغيير في شدة وزن الكرة؟

1ن

4.3- أكتب معادلة التفاعل الحاصل ثم وازنها.

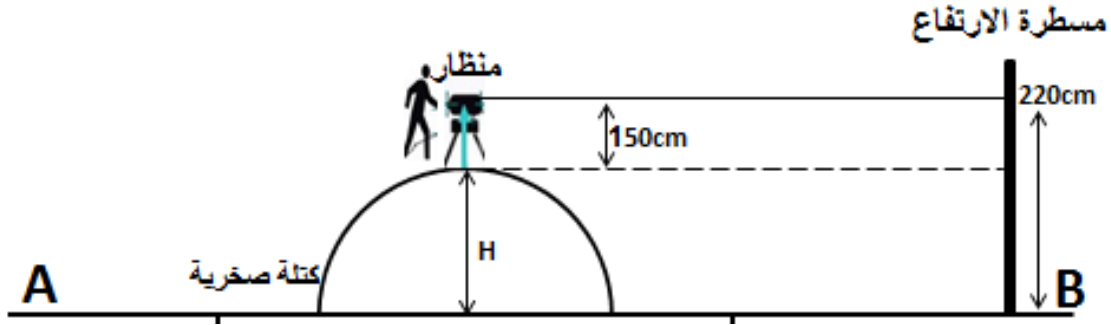
1ن

4.4- علما أن كتلة المادة الناتجة عن التفاعل هي $383g$ ، أحسب الكتلة m_{Fe} للحديد المتفاعل من الكرة.

2ن

تمرين الرابع (6ن):

يريد رئيس أشغال تهيئة طريق منبسط وفق الاتجاه المستقيمي AB (أنظر الشكل)، فكلف أحد المهندسين بإجراء دراسة طبوغرافية لتحديد ارتفاع كتلة صخرية تشبه نصف أسطوانة معتمدا على مبدأ الانتشار المستقيمي للضوء.



1- أحسب ارتفاع هذه الكتلة الصخرية.

1ن

2- علما أن عرض الطريق الذي سيقطع الكتلة الصخرية يساوي $l = 6m$ وأن عملية الحفر و نقل المواد المحفورة ستتم بسرعة 4 طن في الساعة.

3ن

أحسب المدة الزمنية للانتهاء من أشغال عملية الحفر ونقل المواد المحفورة للمادة الصلبة المكونة لهذه الكتلة الصخرية المتجانسة. نعطي الكتلة الحجمية للمادة المكونة للكتلة الصخرية هي $6400 kg/m^3$.

3- بعد أن أصبحت الطريق صالحة للاستعمال، وحددت السرعة القصوى على هذه الطريق في القيمة $80 km/h$ ، اجتازت سيارة المسافة المحفورة في مدة زمنية هي $72ms$. هل احترام السائق قانون السير؟

2ن