

تصنع ماسورة مدفع زاوية $\alpha = 15^\circ$ مع الأفق . تنطلق من فوهة الماسورة قذيفة بسرعة $v_0 = 100 \text{ m/s}$. نعتبر القذيفة نقطة مادية ونأخذ $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

1. أوجد معادلة مسار القذيفة في الفضاء .
2. احسب بعد نقطة سقوط القذيفة عن فوهة المدفع (نهمل ارتفاع الفوهة عن مستوى الأرض الأفقي) .
3. ما هو أقصى ارتفاع تبلغه القذيفة عن مستوى الأرض ؟
4. تقترب دبابة في اتجاه هذا المدفع بحركة مستقيمة منتظمة سرعتها 10 m/s .
 أ) أوجد الزمن الذي تستغرقه القذيفة ، منذ لحظة انطلاقها من المدفع ، حتى لحظة الانفجار على الدبابة .
 ب) عند لحظة انطلاق القذيفة ، على أي بعد من المدفع يجب أن تكون الدبابة حتى تصيبها ؟
 ت) أحسب قيمة السرعة التي تصطدم بها القذيفة مع الدبابة ، والزاوية التي يصنعها شعاع هذه السرعة مع الشاقول .

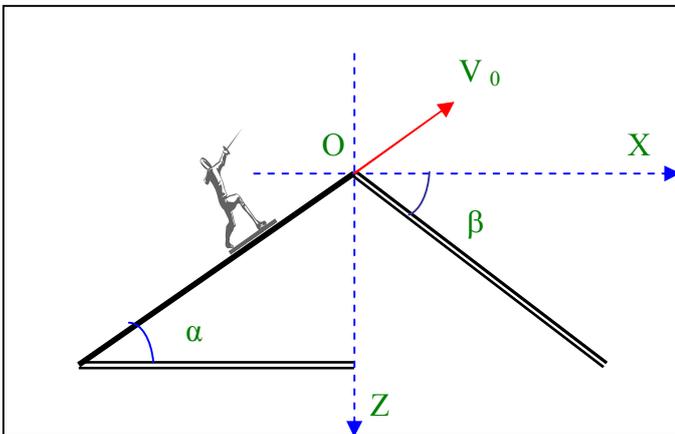
التمرين الثاني :

تحلق طائرة حربية أفقيا على ارتفاع $2,7 \text{ م}$ من سطح الأرض ، بسرعة ثابتة قيمتها $460,8 \text{ kmh}^{-1}$. أثناء تحليق الطائرة يترك قائدها قنبلة لتسقط بكل حرية في الفضاء . $g = 9,81 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

1. بعد إيجاد معادلة مسار القنبلة في الفضاء ، أحسب على الأرض البعد بين نقطة سقوطها والشاقول المار بنقطة انطلاقها .
2. أحسب الفاصل الزمني بين لحظة انطلاق القنبلة من الطائرة ولحظة ملامستها للأرض . ما هي المسافة التي تقطعها الطائرة بين هاتين اللحظتين ؟ علما أنها واصلت تحليقها بنفس النمط قبل انطلاق القنبلة .
3. أحسب قيمة السرعة التي تصطدم بها القنبلة مع سطح الأرض . والزاوية التي تصنعها مع الشاقول .
4. إذا كانت دبابة تتحرك مع خط مواز لمسار الطائرة ، وفي نفس اتجاه حركتها بسرعة ثابتة قيمتها $V = 12,5 \text{ m/s}$ ، المطلوب على أية مسافة من الدبابة يجب على قائد الطائرة أن يلقي القنبلة حتى يصيبها ؟

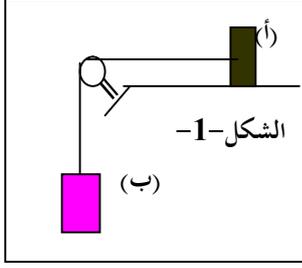
التمرين الثالث :

يصعد متزحلق مستويا مائلا يميل عن الأفق بزاوية $\alpha = 40^\circ$ فتبلغ سرعته عند قمة هذا المستوي $V_0 = 12 \text{ m/s}$. ويصادف في نهاية المستوي المائل عند النقطة (O) مستويا مائلا آخر يميل على الأفق بزاوية $\beta = 45^\circ$ فيقفز عند النقطة (O) ليسقط في النقطة (C) بإهمال مقاومة الهواء .



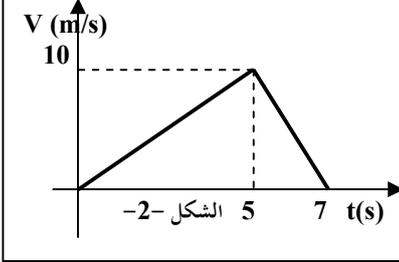
- عين طبيعة مسار المتزحلق بعد مغادرته النقطة (O) .
- عين احداثي النقطة (C) في معلم متعامد ومتجانس .
- أحسب الطول \overline{OC} .
- أحسب مدة القفز .

التمرين الرابع : (بكالوريا 2000)



يتصل جسمان (A) و (B) كتلتاهما m_1 ، m_2 ، بواسطة خيط مهملة الكتلة وعدم الامتطاط يمر على محز بكرة مهملة الكتلة وقابلة للدوران حول محورها أفقي الثابت بدون احتكاك (الشكل-1-1) .

ينزلق الجسم (أ) على مستوى أفقي بوجود قوة احتكاك ثابتة في الشدة ومعاكسة لجهة الحركة، تنطلق الجملة من السكون وبعد 5 ثوان من بداية الحركة ينقطع الخيط الذي يربط الجسمان. يمثل الشكلان (2) و (3) مخططي السرعة للجسمين :



1. أنسب لكل جسم مخطط سرعته مع التعليل .

2. استنتج تسارع كل من الجسمين قبل وبعد انقطاع الخيط .

3. أوجد نظريا تسارع كل من الجسمين قبل وبعد انقطاع الخيط .

4. استنتج قيمة كل من الكتلتين m_1 و m_2 ، علما أن شدة قوة

$$\text{الاحتكاك } \vec{f} = 0,8 \text{ N وتعطى } \vec{g} = 9,8 \text{ m/s}^2 .$$

التمرين الخامس: (بكالوريا 98 ع د)

نعتبر في كل طور أن القوة المقاومة ثابتة وموازية للطريق ومعاكسة لجهة الحركة .

يتحرك جسم كتلته $m = 100 \text{ kg}$ ، حركة انسحابية على طريق مستقيم وأفقي

تحت تأثير قوة شدتها $\|\vec{F}\| = 500 \text{ N}$ ، (إضافة إلى قوة مقاومة \vec{f}) وحاملها

مواز للطريق يبين الشكل المقابل مخطط السرعة خلال أطوار الحركة :

— استعن بالمخطط لإيجاد :

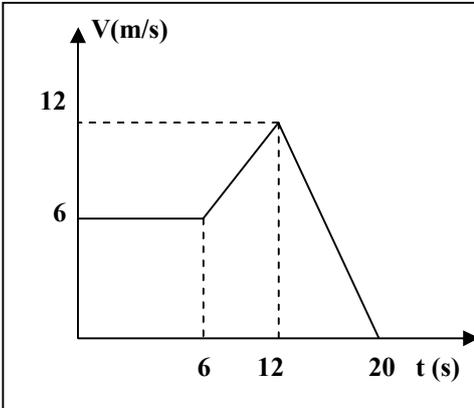
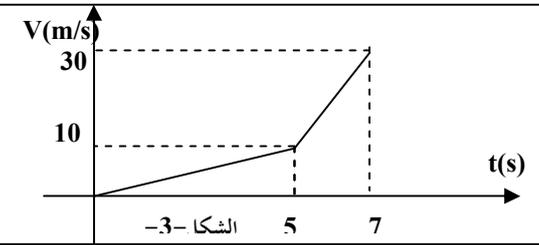
1. أ- عدد الأطوار .

ب- طبيعة الحركة في كل طور .

2. شدة القوة المقاومة $\|\vec{f}\|$ في كل طور .

3. المعادلة الزمنية للحركة خلال الطورين الأول والثاني .

إذا اعتبرنا مبدأ الأزمنة بداية الطور الأول ومبدأ الفواصل نقطة بداية هذا الطور .



الأستاذ: عجيل