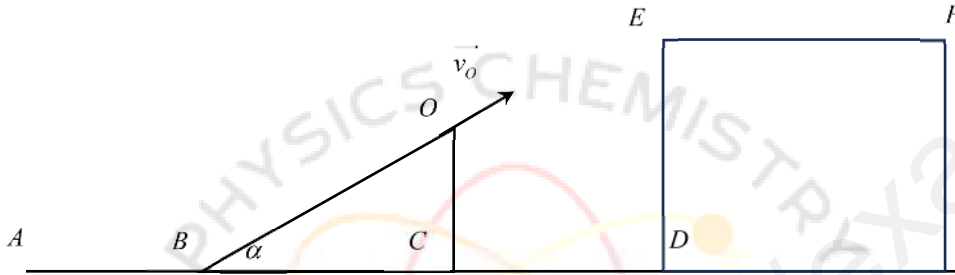


يقفز مغامر باستعمال سيارته لبلوغ السطح الأفقي EH لعمارة انطلاقاً من منصة قفز BOC عبارة عن مستوي مائل زاوية ميله α بالنسبة للمستوي الأفقي $ABCD$. يبعد جدار العمارة DE بالمسافة CD عن جدار المنصة OC .

لدراسة حركة القفزة نعتبر السيارة نقطة مادية كتلتها $m = 1000 \text{ Kg}$ وأن محركها يطبق قوة محرك $\vec{F}_M$ ثابتة الشدة وموازية للمسار خلال المسار ABO . تخضع السيارة لقوة احتكاك $\vec{f}$ ثابتة الشدة موازية للمسار ومعاكسة لجهة الحركة خلال المسار ABO . تهمل كل تأثيرات الهواء خلال كل مراحل الحركة.



المعطيات: $CD = 15.0 \text{ m}$; $OC = 8.00 \text{ m}$; $DE = 10.0 \text{ m}$; $\alpha = 15.0^\circ$; $g = 9.81 \text{ N} \cdot \text{kg}^{-1}$.

1. منصة القفز:

تنطلق السيارة من الموضع A لتصل إلى الموضع B أسفل المستوى المائل بسرعة v_B ، لتصعد المستوى المائل وفق مسار مستقيم، وبسرعة ثابتة فتبلغ الموضع O أعلى المستوى المائل بسرعة v_O .

- 1.1. مثل القوى المطبقة على السيارة خلال صعودها المستوى المائل.
- 2.1. هل الجملة الميكانيكية "سيارة" شبه معزولة؟ برر.
- 3.1. مثل الحصيلة الطاقوية للجملة بين الموضعين B و O .

2. القفزة:

تغادر السيارة منصة القفز من الموضع O لتصل إلى الموضع E بسرعة $v_E = 24 \text{ m/s}$.

- 1.2. أحسب عمل قوة ثقل السيارة من الموضع O إلى الموضع E .
- 2.2. بيّن بتطبيق مبدأ إنحفاظ الطاقة على السيارة بين الموضعين O و E أن عبارة الطاقة الحركية عند E :

$$E_{cE} = E_{cO} + W_{OE}(\vec{P})$$

- 3.2. أحسب سرعة السيارة عند الموضع O .

3. سطح العمارة:

تواصل السيارة حركتها على المستوى الأفقي بحيث تخضع لقوة احتكاك $\vec{f}$ شدتها 500 N وقوة كبح $\vec{F}_f$ موازية للمسار وثابتة الشدة ومعاكسة لجهة الحركة. تتوقف السيارة بعد قطعها لمسافة 100 m خلال 8 s .

- 1.3. مثل القوى المطبقة على السيارة.
- 2.3. أنجز الحصيلة الطاقوية للسيارة بين الموضعين E و H .
- 3.3. حدد شدة قوة الكبح F_f .
- 4.3. أحسب استطاعة تحويل قوة الكبح.

بالتوفيق