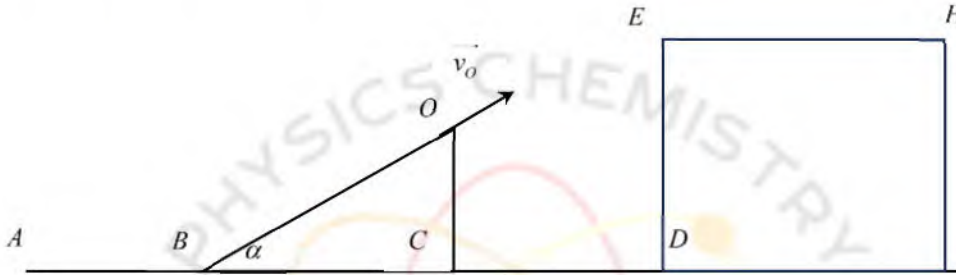


يقفز مغامر باستعمال سيارته لبلوغ السطح الأفقي  $EH$  لعمارة انطلاقاً من منصة قفز  $BOC$  عبارة عن مستوي مائل زاوية ميله  $\alpha$  بالنسبة للمستوي الأفقي  $ABCD$ . يبعد جدار العمارة  $DE$  بالمسافة  $CD$  عن جدار المنصة  $OC$ .  
لدراسة حركة القفزة نعتبر السيارة نقطة مادية كتلتها  $m = 1000\text{Kg}$  وأن محركها يطبق قوة محرّكة  $\vec{F}_M$  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:  $g = 9.81\text{N} \cdot \text{kg}^{-1}$ ;  $\alpha = 15,0^\circ$ ;  $DE = 10,0\text{m}$ ;  $OC = 8,00\text{m}$ ;  $CD = 15.0\text{m}$

### 1. منصة القفز:

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

- 1.1. مثل القوى المطبقة على السيارة خلال صعودها المستوي 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  $v_O$  سرعة السيارة عند الموضع  $O$ .

### 3. سطح العمارة:

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

- 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