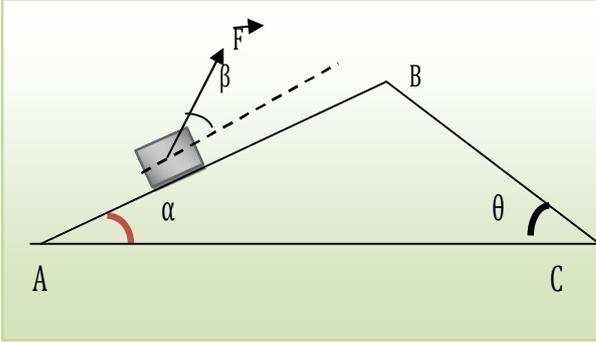


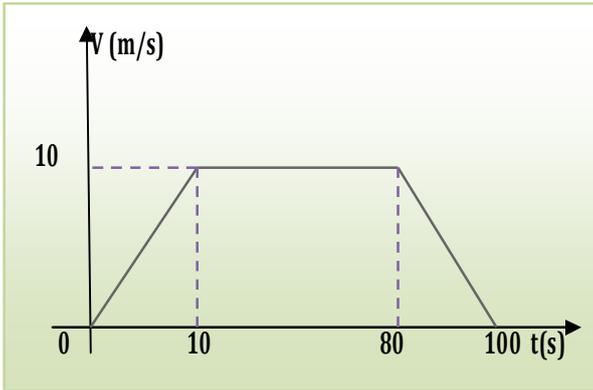
التمرين الأول:

I - . يجز متزحلق كتلته $m = 80 \text{ kg}$ على سطح مستو مائل AB زاوية ميله بالنسبة للأفق $\alpha = 30^\circ$ بقوة \vec{F} يصنع حاملها مع خط الميل الأعظم للمستوي (AB) زاوية $\beta = 60^\circ$ (الشكل-1)



يخضع المتزحلق لقوة احتكاك \vec{f}_1 معاكسة لاتجاه الحركة شدتها $f_1 = 100 \text{ N}$.
أثناء الحركة من A إلى B . يمثل الشكل 2. مخطط السرعة من A إلى B .
1. اعتمادا على الشكل 2. حدد أطوار الحركة. وبين طبيعتها في كل طور.
2. بتطبيق القانون الثاني لنيوتن على مركز عطالة الجملة. أوجد شدة القوة \vec{F} في كل طور من أطوار الحركة.

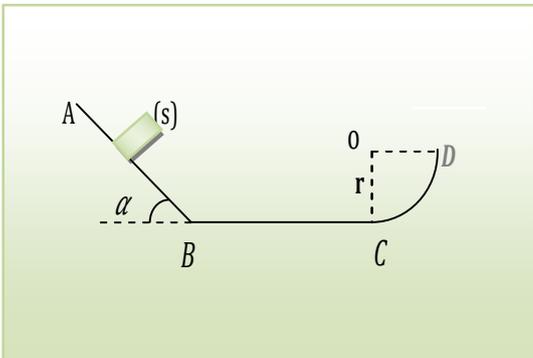
II - تنعدم سرعة المتزحلق عند وصوله عند النقطة B ، ثم ينطلق منها نحو النقطة C دون سرعة ابتدائية وفق خط الميل الأعظم للمستوي BC الذي يميل على الأفق بزواوية $\theta = 30^\circ$



حيث يصل إلى النقطة C بطاقة حركية $E_{cc} = 5 \times 10^4 \text{ J}$.
1. أحسب التغير في طاقة الجملة (متزحلق - أرض).
2. برر وجود قوة الاحتكاك \vec{f}_2 الثابتة الشدة والمعاكسة للحركة، وأحسب شدتها. $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

التمرين الثاني:

جسم صلب ($m = 10 \text{ kg}$) كتلته ينزلق بدون احتكاك على المسار A, B, C, D (أنظر الشكل) حيث:



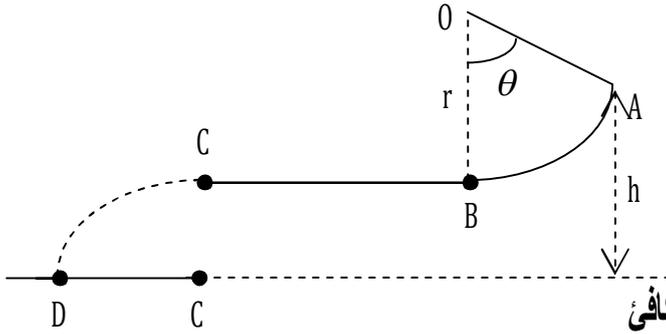
- $AB = 40 \text{ m}$ ، $\alpha = 30^\circ$ مستقيم يميل على المستوي الأفقي بزواوية $\alpha = 30^\circ$.
- BC مسار مستقيم وأفقي. - CD : ربع دائرة شاقولية نصف قطرها r .
ينطلق الجسم (S) من النقطة (A) بدون سرعة ابتدائية.
1- أ/ أكتب المعادلة الزمنية لحركة (S) على (AB).
ب/ أحسب السرعة عند النقطة B .

ج/ ما هي طبيعة حركة الجسم (S) بين النقطتين B, C .
2- يصل الجسم (S) إلى النقطة (D) بسرعة $v_1 = 15 \text{ m/s}$.

أ/ أحسب r نصف قطر المسار الدائري. ب/ ما هي طبيعة حركة الجسم (S) بعد مغادرته CD . وأحسب الارتفاع الأعظم الذي يبلغه.

ج/ أكتب المعادلة الزمنية لحركة (S) عندئذ. $g = 10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$.

التمرين الثالث:



ينزلق جسم صلب (S)، يمكن اعتباره نقطياً، كتلته $m = 0.05 \text{ kg}$

على مسار ABC يقع في المستوى الشاقولي.

AB قوس من دائرة مركزها O و نصف قطرها

$r = 0.50 \text{ m}$ ، وحيث $\theta = 60^\circ$ ، نعتبر الإحتكاكات مهملة على هذا الجزء.

BC طريق أفقي طوله $BC = 1 \text{ m}$ ، توجد على هذا الجزء قوى احتكاك تكافئ

قوة وحيدة و معاكسة لجهة حركة (S) و نعتبرها ثابتة ونرمز لها بـ \vec{f}

ندفع الجسم (S) من النقطة A بسرعة ابتدائية مماسية للمسار عند النقطة A

$$\|\vec{v}_A\| = 12 \text{ m.s}^{-1}$$

1. أحسب القيمة $\|\vec{v}_B\|$ لسرعة الجسم (S) عند النقطة B .

2. يصل (S) إلى النقطة C بسرعة $\|\vec{v}_C\| = 2,50 \text{ m.s}^{-1}$. أحسب قيمة قوة الاحتكاك \vec{f} على المسار BC .

3. يغادر (S) المسار BC عند النقطة C ليسقط في الهواء، بإهمال تأثير الهواء على الجسم (S):

أكتب معادلة مسار المتحرك في المعلم $(C\bar{x}, C\bar{y})$ معتبراً مبدأ الأزمنة لحظة مرور الجسم (S) بالنقطة C .

4. في أي لحظة يصل (S) إلى الأرض علماً أن A ترتفع عن الأرض بـ $h = 2 \text{ m}$ ؟

5. أحسب المسافة الأفقية $C'D$ حيث D هي النقطة التي يصطدم عندها الجسم (S) بالأرض.

$$g = 10 \text{ m.s}^{-2} \text{ يعطى}$$

التمرين الرابع:

من نقطة O يقذف جسم شاقولياً نحو الأعلى بسرعة ابتدائية قدرها $V_0 = 40 \text{ m.s}^{-1}$ في النقطة $t = 0$ (نأخذ $g = 10 \text{ m.s}^{-2}$).

1. أوجد موقع هذا الجسم بعد 1 S من قذفه ثم بعد 10 S .

2. حدد جهة حركة الجسم في اللحظة $t = 5 \text{ S}$.

3. ما هو أقصى ارتفاع يبلغه هذا الجسم، وما الزمن اللازم لذلك؟

4. ما هي اللحظة t التي يكون فيها الجسم أسفل نقطة القذف (O) بـ 2 m ؟

5. ما سرعته في تلك اللحظة؟

الأستاذ: عجيل