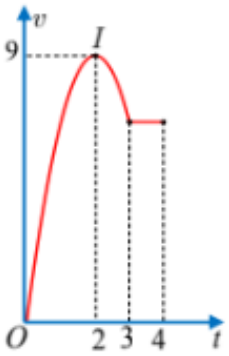
Câu 1. **[2D3-6.1-2] (TRƯỜNG THỰC HÀNH CAO NGUYÊN – ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN NĂM 2019)** Một vật chuyển động trong 4 giờ với vận tốc $v(\text{km/h})$ phụ thuộc thời gian $t(\text{h})$ có đồ thị của vận tốc như hình bên. Trong khoảng thời gian 3 giờ kể từ khi vật bắt đầu chuyển dộng, đồ thị đó là một phần của đường parabol có đỉnh $I(2;9)$ và trục đối xứng song song với trục tung, khoảng thời gian còn lại đồ thị là một đoạn thẳng song song với trục hoành. Tính quãng đường S mà vật đi được trong 4 giờ đó.



A. $S = 24\,\text{km}$.

B. $S = 27\,\text{km}$.

C. $S = 26,5\,\text{km}$.

D. $S = 28,5\,\text{km}$.

Lời giải

Tác giả: Hoàng Văn Lâm; Fb:Lam Hoang

Chọn B

+ Trong khoảng thời gian từ $t_1 = 0\text{ h} \to t_2 = 3\text{ h}$ vật chuyển động với vận tốc: $v = at^2 + bt + c = f(t)\ (\text{km/h})$. Do đồ thị đi qua điểm $O(0;0)$ và có đỉnh $I(2;9)$, suy ra

$$\begin{cases} c = 0 \\ -\dfrac{b}{2a} = 2 \\ f(2) = 4a + 2b + c = 9 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 0 \\ a = -\dfrac{9}{4} \\ b = 9 \end{cases} \Rightarrow v = f(t) = -\frac{9}{4}t^2 + 9t.$$

Khi đó tại $t_2 = 3\text{h}$ thì vận tốc $v = \dfrac{27}{4}(\text{km/h})$.

+ Vận tốc từ thời điểm $t_2 = 3\text{ h} \to t_3 = 4\text{ h}$ là: $v = \dfrac{27}{4}(\text{km/h})$.

Vậy quãng đường vật đi được trong 4 giờ là $s = \int_0^3 \left(-\dfrac{9}{4}t^2 + 9t\right)dt + \int_3^4 \dfrac{27}{4}dt = 27(\text{km})$.

Câu 2. **[2D3-6.1-2] (Chuyên KHTN lần2) (Chuyên KHTN lần2)** Một vật chuyển động với vận tốc $v(t) = 100 - 10t\ (m/s)$. Quãng đường vật di chuyển từ thời điểm $t = 0$ đến lúc vật dừng hẳn là?

A. $550\,m$ **B.** $600\,m$ **C.** $650\,m$ **D.** $500\,m$

Lời giải

Tác giả: Tăng Duy Hùng ; Fb: Tăng Duy Hùng

Phản biện: Ngô Nguyễn Anh Vũ ,Fb: Euro Vu

Chọn D

Ta có: $v(t) = 100 - 10t$

Khi vật dừng hẳn thì $v(t) = 0 \Leftrightarrow t = 10$

Vậy quãng đường vật di chuyển từ thời điểm $t = 0$ đến lúc vật dừng hẳn là

$S=\int_0^{10}(100-10t)dt=500$

Câu 3. **[2D3-6.1-2] (TRƯỜNG THỰC HÀNH CAO NGUYÊN – ĐẠI HỌC TÂY NGUYÊN NĂM 2019)** Một chất điểm chuyển động với vận tốc $v_0=15\text{ m/s}$ thì tăng tốc với gia tốc $a(t)=t^2+4t\ (\text{m/s}^2)$. Tính quãng đường chất điểm đó đi được trong khoảng thời gian 3 giây kể từ lúc chất điểm bắt đầu tăng tốc.

A. $67,25\text{ m}$. **B.** $69,75\text{ m}$. **C.** $68,25\text{ m}$. **D.** $70,25\text{ m}$.

Lời giải

Tác giả: Phan Minh Quốc Vinh; Fb: Vinh Phan

Chọn B

Gọi $v(t)$ là biểu thức biểu diễn vận tốc của chất điểm sau khi tăng tốc, ta có

$$v(t)=\int a(t)\mathrm{d}t=\int(t^2+4t)\mathrm{d}t=\frac{t^3}{3}+2t^2+C.$$

Mà $v(0)=15\text{ m/s}$ nên $\frac{0^3}{3}+2.0^2+C=15\Leftrightarrow C=15$, do đó $v(t)=\frac{t^3}{3}+2t^2+15\ (\text{m/s})$.

Gọi $s(t)$ là biểu thức biểu diễn quãng đường của chất điểm sau khi tăng tốc, ta có

$$s(t)=\int v(t)\mathrm{d}t=\int\left(\frac{t^3}{3}+2t^2+15\right)\mathrm{d}t=\frac{t^4}{12}+\frac{2t^3}{3}+15t+C.$$

Chọn $s(0)=0$, ta có $C=0$, do đó $s(t)=\frac{t^4}{12}+\frac{2t^3}{3}+15t\ (\text{m})$.

Vậy quãng đường chất điểm đi được sau 3 giây tăng tốc là

$$s(3)=\frac{3^4}{12}+\frac{2.3^3}{3}+15.3=\frac{279}{4}=69,75(\text{m}).$$