

سوالات استخدامی

دینامیک

آزمون های استخدامی با پاسخنامه تشریحی

TSNA.ir

توجه:

این نمونه سوالات استخدامی بصورت نمونه جهت آشنایی شما با سوالات این بسته بصورت رایگان ارائه شده است. برای تهیه بسته کامل این سوالات استخدامی به سایت تسنا مراجعه نمایید.

۱- رابطه بین شتاب ها اجرام A ، B و C چیست؟

مقدار ثابت $\ell_1 = y_B + y_C + (y_C - y_D)$ (طول طناب اول)

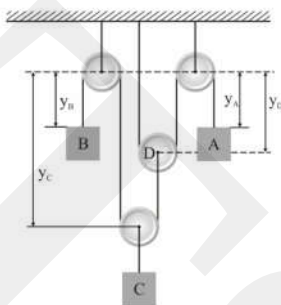
مقدار ثابت $\ell_2 = 2y_D + y_A$ (طول طناب دوم)

$$2a_A + 2a_B + 4a_C = 0 \quad (1)$$

$$2a_A + a_B + 4a_C = 0 \quad (2)$$

$$a_A + 2a_B + 4a_C = 0 \quad (3)$$

(۴) هیچ کدام



پاسخ کارشناس TSNA.ir به سوال ۱: گزینه ۳ صحیح است.

از روابط بالا نسبت به زمان مشتق می گیریم:

$$\begin{cases} \dot{y}_B + 2\dot{y}_C - \dot{y}_D = 0 \\ 2\dot{y}_D + \dot{y}_A = 0 \end{cases}$$

دو برابر رابطه اول را با دوم جمع می کنیم:

$$2\dot{y}_B + 4\dot{y}_C + \dot{y}_A = 0 \Rightarrow \boxed{v_B + 4v_C + v_A = 0}$$

$$2\dot{y}_B + 4\dot{y}_C + \dot{y}_A = 0 \Rightarrow \boxed{2a_B + 4a_C + a_A = 0}$$

۲- ذره P در مسیر مارپیچی که دور سطح یک مخروط قائم دایروی به شعاع b و ارتفاع h پیچیده شده است به سمت پایین حرکت

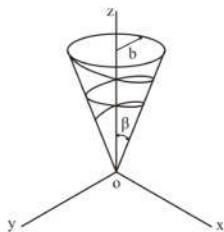
می کند. γ زاویه بین مماس افقی بر مخروط در هر نقطه و مماس بر مسیر در هر نقطه ثابت است و حرکت ذره طوری است که θ ثابت

است. معادلات پارامتری مسیر عبارتند از:

در مختصات استوانه ای برای مخروط داریم:

$$\frac{y}{z} = \tan \beta$$

$$r = z \tan \beta$$



$$Z = h e^{-(\dot{\theta} \sin \beta \tan \gamma) t} \quad (1)$$

$$Z = h e^{-(\dot{\theta} \cos \beta \tan \gamma) t} \quad (2)$$

$$Z = h e^{-(\dot{\theta} \sin \beta \cos \gamma) t} \quad (3)$$

$$Z = h e^{-(\dot{\theta} \cos \beta \cot \gamma) t} \quad (4)$$

پاسخ کارشناس TSNA.ir به سوال ۲: گزینه ۱ صحیح است.

اگر $\vec{v}$ سرعت کل ذره باشد زاویه بین مماس بر مسیر یعنی $\vec{v}$ و بردار $\hat{\theta}$ (که مماس افقی بر مخروط است) همواره γ می باشد. لذا داریم:

$$v_{\theta} = v \cos \gamma$$

$$\begin{cases} v_r = \dot{r} = \dot{z} \tan \beta \\ v_{\theta} = r\dot{\theta} = z\dot{\theta} \tan \beta \Rightarrow v = \sqrt{v_r^2 + v_{\theta}^2 + v_z^2} = \sqrt{\dot{z}^2 (1 + \tan^2 \beta) + z^2 \dot{\theta}^2 \tan^2 \beta} \\ v_z = \dot{z} \end{cases}$$

$$\Rightarrow v^2 \cos^2 \gamma = [\dot{z}^2 (1 + \tan^2 \beta) + z^2 \dot{\theta}^2 \tan^2 \beta] \cos^2 \gamma = v_{\theta}^2 = z^2 \dot{\theta}^2 \tan^2 \beta \Rightarrow$$

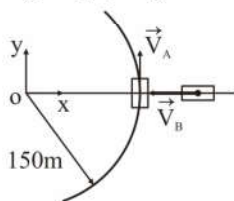
$$\frac{z^2 \cos^2 \gamma}{\cos^2 \beta} = z^2 \dot{\theta}^2 \tan^2 \beta \sin^2 \gamma \Rightarrow \dot{z}^2 \cos^2 \gamma = z^2 \dot{\theta}^2 \sin^2 \beta \sin^2 \gamma \Rightarrow z \cos \gamma = -z \dot{\theta} \sin \beta \sin \gamma$$

$$\Rightarrow \frac{\dot{z}}{z} = -\dot{\theta} \sin \beta \frac{\sin \gamma}{\cos \gamma} = -\dot{\theta} \sin \beta \tan \gamma \Rightarrow \int_h^z \frac{dz}{z} = -\dot{\theta} \sin \beta \tan \gamma \int_0^t dt \Rightarrow \boxed{z = h e^{-(\dot{\theta} \sin \beta \tan \gamma) t}}$$

۳- خودروی A با سرعت ثابت $54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ پیچی به شعاع 150 m را دور می زند. در لحظه نشان داده شده خودروی B دارای سرعت

$81 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ بوده و سرعتش را با میزان $3 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ کاهش می دهد سرعت و شتاب A از دید B عبارتند از:

$$\vec{v}_A = 15\hat{j}, \quad \vec{v}_B = -22.5\hat{i}, \quad \vec{a}_B = 3\hat{i}$$



$$\vec{v}_{A/B} = -15\hat{i} + 22.5\hat{j} [\text{m/s}], \quad \vec{a}_{A/B} = -4.5\hat{i} [\text{m/s}^2] \quad (1)$$

$$\vec{v}_{A/B} = 15\hat{i} - 22.5\hat{j} [\text{m/s}], \quad \vec{a}_{A/B} = 4.5\hat{i} [\text{m/s}^2] \quad (2)$$

$$\vec{v}_{A/B} = -15\hat{i} - 22.5\hat{j} [\text{m/s}], \quad \vec{a}_{A/B} = 4.5\hat{i} [\text{m/s}^2] \quad (3)$$

$$\vec{v}_{A/B} = 15\hat{j} + 22.5\hat{i} [\text{m/s}], \quad \vec{a}_{A/B} = -4.5\hat{i} [\text{m/s}^2] \quad (4)$$

پاسخ کارشناس TSNA.ir به سوال ۳: گزینه ۴ صحیح است.

$$v_A = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{54}{3.6} = 15 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$v_B = 81 \frac{\text{km}}{\text{h}} = \frac{81}{3.6} = 22.5 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$a_B = -3 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

$$\begin{cases} a_A^t = 0 \quad \text{چون } v_A \text{ ثابت است} \\ a_A^n = \frac{v_A^2}{\rho} = \frac{(15)^2}{150} = 1.5 \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \Rightarrow \vec{a}_A = -1.5\hat{i} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right] \end{cases}$$

$$\vec{v}_{A/B} = \vec{v}_A - \vec{v}_B = 15\hat{j} - (-22.5\hat{i}) = \boxed{15\hat{j} + 22.5\hat{i}} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}} \right]$$

$$\vec{a}_{A/B} = \vec{a}_A - \vec{a}_B = -1.5\hat{i} - 3\hat{i} = \boxed{-4.5\hat{i}} \left[\frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right]$$

برای تهیه بسته کامل این سوالات استخدامی به سایت تسنا مراجعه نمائید.

TSNA.ir