

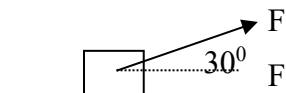


29. ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА ОСНОВНИХ
ШКОЛА
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (16. март 2024)



VIII РАЗРЕД

1. Ракета почиње кретање почетном брзином 36 km/h и после је убрзавања 10 пута повећа своју брзину за 30 s . Ако претпоставимо да је кретање једнако убрзано израчунати:
 - а) брзину коју ракета има после је 30 s
 - б) убрзање ракете
 - ц) пут који ракета пређе у току десете секунде свога кретања
 - д) пут после је 15 s кретања
2. Са балкона је бачен камен вертикално навише брзином 5 m/s . Након 2 s камен је пао на земљу. Одредити: а) вријеме кретања до највише тачке; б) максималну висину коју достиже камен у односу на балкон; ц) висину балкона; д) брзину камена при паду на земљу. Узети да је $g = 10 \text{ m/s}^2$.
3. Тијело масе 1 kg креће се по хоризонталној глаткој подлози под дејством силе од $1,73 \text{ N}$ (Слика 1). Наћи убрзање тијела ако сила дјелује под углом 30° према хоризонталу. Колика је реакција подлоге? Узети да је $g = 10 \text{ m/s}^2$.
4. Двоје бициклиста налазе се на удаљености 10 km и истовремено крену један према другом једнаким брзинама 10 km/h . У истом тренутку са једног од њих полијеће мува према другом бициклисти брзином 22 km/h . Чим дође до другог бициклисте враћа се назад ка првом, па опет натраг и све тако док се бициклисти не сретну. Колики пут за ово вријеме пређе мува?
5. Када се хомоген тег окачи о опругу у ваздуху, она се истегне за $\Delta l_1 = 15 \text{ cm}$. Ако се исти тег потопи у глицерин густине $\rho_0 = 1260 \text{ kg/m}^3$ опруга се истегне за $\Delta l_2 = 12,5 \text{ cm}$. Одредити густину материјала од ког је тег направљен.



Слика 1



29. ОПШТИНСКО ТАКМИЧЕЊЕ ИЗ ФИЗИКЕ УЧЕНИКА
ОСНОВНИХ ШКОЛА
РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ (16. март 2024)



РЈЕШЕЊА ЗАДАТАКА ЗА VIII РАЗРЕД

1. а) $v = 10v_0$, $v = 360 \text{ km/h} = 100 \text{ m/s}$ б) $a = \frac{v - v_0}{t}$ $a = 3 \text{ m/s}^2$,
ц) пут у десетој секунди је једнак је разлици путева који ракета превали за 10 односно 9 секунди
 $s = s_{10} - s_9 = v_0(t_{10} - t_9) + \frac{a}{2}(t_{10}^2 - t_9^2)$, $s = 38,5 \text{ m}$
д) $s_{15} = v_0 t_{15} + \frac{at_{15}^2}{2}$ $s_{15} = 487,5 \text{ m}$
2. а) $t_{\text{max}} = \frac{v_0}{g}$, $t_{\text{max}} = 0,5 \text{ s}$; б) $h_{\text{max}} = \frac{v_0^2}{2g}$ $h_{\text{max}} = 1,25 \text{ m}$; ц) Како је укупно вријеме које камен проведе у ваздуху 2 s, а 0,5 s камен се кретао вертикално навише слиједи да је остатак времена камен слободно падао. $t_{sp} = t - t_{\text{max}}$ $t_{sp} = 1,5 \text{ s}$. Висина са које тијело слободно пада је $h_{sp} = \frac{gt_{sp}^2}{2}$, $h_{sp} = 11,25 \text{ m}$. Висина балкона је $h_b = h_{sp} - h_{\text{max}}$ $h_b = 10 \text{ m}$ д) $v = gt_{sp}$, $v = 15 \text{ m/s}$
3. Компоненте силе F су: $F_a = \frac{F\sqrt{3}}{2}$, $F_a = 1,5 \text{ N}$ $F_n = \frac{F}{2}$, $F_n = 0,87 \text{ N}$ Једначина кретања по подлози (хоризонтали) је: $ma = F_a$ па је $a = 1,5 \text{ m/s}^2$. По вертикали тијело се не помјера па имамо да је $mg = F_n + N$. Одатле је $N = mg - F_n = 9,13 \text{ N}$.
4. Ако узмемо да један бициклиста мирује тада се други у односу на њега креће брзином 20 km/h.
($v_{rel} = v_1 + v_2$) Пут од 10 km пређе за 0,5 h. (Истим бројем бодова бодовати поступак којим се добије вријеме до сусрета бициклиста) Исто толико времена креће се и мува па је пут који она пређе $s = v_m t = 22 \text{ km/h} \cdot 0,5 \text{ h} = 11 \text{ km}$.

5. За тег окачен о опругу у ваздуху важи $mg = F_{el1}$. Након потапања тега у глицерин

$mg = F_{el2} + F_{pot}$. Из $\frac{F_{el1}}{\Delta l_1} = \frac{F_{el2}}{\Delta l_2}$, слиједи $\frac{mg}{\Delta l_1} = \frac{mg - F_{pot}}{\Delta l_2}$. Замјеном $m = \rho V$ и $F_{pot} = \rho_0 g V$, V је

запремина тега, густина материјала од ког је направљен тег је $\rho = \frac{\Delta l_1}{\Delta l_1 - \Delta l_2} \rho_0$ $\rho = 7560 \text{ kg / m}^3$.