



TAKMIČENJE IZ FIZIKE UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA
ŠKOLSKE 2023/2024. GODINE.

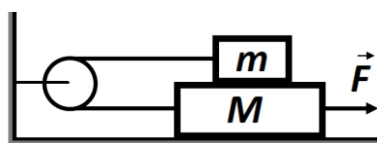


VII
RAZRED

Društvo fizičara Srbije
Ministarstvo prosvete Republike Srbije
ZADACI

OKRUŽNI NIVO
10.03.2024.

1. Telo je bačeno vertikalno naviše sa visine $H = 10$ m početnom brzinom $v_0 = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$. Kolika je brzina tela prilikom udara o Zemlju? Sa koje visine bi trebalo baciti telo vertikalno naviše istom početnom brzinom da bi, prilikom udara o Zemlju, imalo duplo veću brzinu u odnosu na prvi slučaj?
2. Atletska staza je kružnog oblika, dužine $O = 400$ m. Marina je krenula da trči sa startne linije ravnomerno ubrzano i nakon vremena $t_1 = 10$ s dostigla željenu brzinu $v_1 = 3,6$ m/s, kojom nadalje trči. Nenad sa startne linije kreće $\Delta t = 240$ s nakon Marine, krećući se konstantnom brzinom $v_2 = 4,2$ m/s. Nakon koliko vremena od početka Marininog kretanja će Nenad stići Marinu?
3. Na horizontalnom stolu leži telo mase $M = 1$ kg, a na njemu drugo telo mase $m = 0,5$ kg. Telo su povezana pomoću lake, neistegljive niti prebačene preko kotura zanemarljive mase (slika 1). Na donje telo deluje horizontalna sila $F = 12$ N. Odrediti ubrzanje kojim se donje telo udaljava od kotura. Koeficijent trenja između tela iznosi $\mu = 0,2$, dok je koeficijent trenja između donjeg tela i podloge zanemarljiv.
4. Dva identična tela istovremeno se puste sa visine $H = 2$ m, prvo telo slobodno pada, dok se drugo spušta niz nepokretnu strmu ravan nagibnog ugla 30° , pri čemu je koeficijent trenja između tela i podloge zanemarljiv. Naći odnos pređenih puteva prvog i drugog tela u poslednjih $\Delta t = 0,5$ s njihovih kretanja.
5. O desni kraj poluge pomoću lake neistegive niti okačeno je stakleno telo oblika kocke, stranice $a = 30$ cm, pri čemu je polovina kocke potopljena u posudu sa vodom. O levi kraj poluge pomoću lake neistegljive niti okačena je kanta mase $m = 50$ kg. Oslonac se nalazi na sredini poluge. Kada je poluga u ravnoteži, u kanti se nalazi 5 kuglica, jednakih masa, m_k . Kada se posuda sa vodom ukloni, da bi poluga ostala uravnotežena, u kantu se dodaje maksimalan moguć broj kuglica sa kojim se može postići ravnoteža, a zatim se, do trenutka uspostavljanja ravnoteže, u kantu sipa potrebna količina vode. Koliko kuglica mase m_k se nalazi u kanti u slučaju kada posuda sa vodom nije prisutna u sistemu? Kolika je masa vode koju je potrebno sipati u kantu? Gustina stakla je $\rho_s = 2400 \text{ kg/m}^3$, gustina vode $\rho_v = 1000 \text{ kg/m}^3$.



Slika 1

Uzeti da je $g = 9,81 \text{ m/s}^2$.

Svaki zadatak nosi 20 poena.

Zadatke pripremila: dr Nora Trklja Boca, Fizički fakultet, Beograd

Recenzent: Prof. dr Ivan Mančev, PMF, Niš

Predsednik komisije: Prof. dr Mićo Mitrović, Fizički fakultet, Beograd

Svim takmičarima želimo uspešan rad!