

PRIJEMNI ISPIT IZ FIZIKE

JUN 2018

Сваки задатак се бодује са 15 поена

1. Iz dve tačke A i B, postavljene na rastojanju $s_0=90\text{m}$ jedna od druge istovremeno u istom pravcu počinju kretanje dva tela. Telo koje se kreće iz tačke A ima brzinu 5m/s , a telo koje se kreće iz tačke B - brzinu 2m/s . Posle koliko vremena prvo telo dostigne drugo telo? Koliki su pređeni putevi svakog od tela?

(Rešenje: $t=30\text{s}$; $s_1=150\text{m}$; $s_2=60\text{m}$)

Dato:

$$s_0 = 90 \text{ m}$$

$$v_1 = 5 \text{ m/s}$$

$$v_2 = 2 \text{ m/s}$$

Odrediti:

$$t - ?$$

$$s_1 - ?; s_2 - ?$$

Rešenje: Do tačke gde se tela sustignu prvo telo je prešlo put $s_1 = s_0 + s_2 = v_1 t$, a drugo put $s_2 = v_2 t$. Iz ovih jednačina sledi da je $v_1 t = s_0 + v_2 t$, odnosno

$$t = \frac{s_0}{v_1 - v_2} = 30 \text{ s} .$$

2. Pri ravnomerno ubrzanom kretanju iz stanja mirovanja telo je prešlo za 5s put 90cm . Koliki je pređeni put za vreme 7s ?

(Rešenje: $s=1,8\text{m}$)

Dato:

$$t_1 = 5 \text{ s}; t_2 = 7 \text{ s}$$

$$s_1 = 90 \text{ cm}$$

Odrediti:

$$s_2 - ?$$

Rešenje:

Pređeni putevi tela za vreme t_1 i t_2 su: $s_1 = \frac{at_1^2}{2}$ i $s_2 = \frac{at_2^2}{2}$. Deljenjem ovih jednačina dobija se

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2} \text{ odnosno } s_2 = s_1 \frac{t_2^2}{t_1^2} = 2s_1 = 1,8\text{m} .$$

3. Telo mase 0,5kg pođe iz stanja mirovanja i posle pređenog puta 20m ima brzinu 4m/s.
Koliki je intenzitet sile?

(Rešenje: $F=0,2N$)

Rešenje: Iz jednačine $F = ma$ i $v^2 = 2as$, sledi da je $F = \frac{mv^2}{2s} = 0,2N$.

4. Kolikim naelektrisanjem treba naelektrisati dve kuglice mase od 1[g] da bi njihova odbojna sila bila jednaka privlačnoj gravitacionoj sili? Kuglice se nalaze u vazduhu $\gamma = 6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$, $k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$

(Rešenje: $q=8,609 \cdot 10^{-14} \text{ C}$)

Dato:

$$m = m_1 = m_2$$

$$\gamma = 6,67 \times 10^{-11} \text{ Nm}^2/\text{kg}^2$$

$$k = 9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

Odrediti:

$$q - ?$$

Rešenje: Iz uslova jednakosti gravitacione sile i elektrostatičke sile $F_E = F_G$, sledi da je

$$\gamma \frac{m^2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2} \Rightarrow q = m \sqrt{\frac{\gamma}{k}} = 8,6 \cdot 10^{-14} \text{ C} .$$

