

Универзитет у Нишу  
Технолошки факултет Лесковац

**ТЕСТ ЗА ПОЛАГАЊЕ ПРИЈЕМНОГ ИСПИТА  
СА РЕШЕЊИМА ИЗ ФИЗИКЕ**

## ЈУН 2017

Сваки задатак се бодује са 12 поена

1. Из тачке А креће се ка тачки Б аутомобил брзином  $20 \frac{m}{s}$ . Истовремено, насупрот њему, из тачке Б полази аутобус брзином  $54 \frac{km}{h}$ . Растојање између тачака А и Б је  $17.5 km$ . На ком растојању од тачке А се аутомобил сусретне са аутобусом? Колики је пређени пут аутобуса?

Решење:

$$s = s_1 + s_2$$

$$s_1 = v_1 t, \quad s_2 = v_2 t$$

$$s = v_1 t + v_2 t \Rightarrow t = \frac{s}{v_1 + v_2} = 500s$$

$$s_1 = v_1 t = 10000m$$

$$s_2 = v_2 t = 7500m$$

2. Тело масе  $3kg$  пада у ваздуху с убрзањем  $8 \frac{m}{s^2}$ . Наћи силу отпора ваздуха.

Решење:

$$ma = mg - F_o$$

$$F_o = m(g - a)$$

$$F_o = 5.34 \frac{m}{s}$$

3. Коликом наелектрисањем треба наелектрисати две куглице масе од  $1g$  да би њихова одбојна сила била једнака привлачној гравитационој сили? Куглице се налазе у ваздуху ( $k = 9 \cdot 10^9 \frac{Nm^2}{C^2}$ ,  $\gamma = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{Nm^2}{kg^2}$ )

Решење:

$$F_e = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

$$F_g = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} = \gamma \frac{m^2}{r^2}$$

$$F_g = F_e$$

$$\gamma \frac{m^2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

$$q^2 = \frac{\gamma}{k} m^2$$

$$q = 8.6 \cdot 10^{-14} C$$

4. Снага електричног мотора на дизалици је  $10kW$ , а степен корисног дејства  $0.9$ . Мотор је прикључен на електричну мрежу напона  $220 V$ . За које време ова дизалица подигне терет масе  $2.5t$  на висину  $15m$ ? Колика јачина струје тада протиче кроз мотор?

Решење:

$$P_k = P \cdot \eta$$

$$P_k = \frac{mgh}{t}$$

$$P\eta = \frac{mgh}{t} \Rightarrow t = \frac{mgh}{P\eta} = 40,875s$$

$$I = \frac{P}{t} = 45.45A$$

5. Азот на температури  $27^\circ C$  заузима запремину  $10l$ . Колику запремину заузима азот ако се загреје до  $127^\circ C$ . Притисак остаје непромењен.

Решење

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \Rightarrow V_2 = 13.3l$$

## ЈУН 2018

Сваки задатак се бодује са 15 поена

1. Из тачака А и Б, постављене на растојању од  $90m$  једна од друге, истовремено у истом правцу почињу кретање два тела. Тело које се креће из тачке А има брзину  $5 \frac{m}{s}$ , а тело које се креће из тачке Б брзину  $2 \frac{m}{s}$ . После колико времена прво тело достигне друго тело? Колики су пређени путеви сваког од тела?

Решење:

$$s_A = s_B + s_0$$

$$v_A t = v_B t + s_0$$

$$t = \frac{s_0}{v_A - v_B} = 30s$$

$$s_A = v_A t = 150m$$

$$s_B = v_B t = 60m$$

2. При равномерно убрзаном кретању из стања мировања тело је прешло за 5 пут од  $90cm$ . Колики је пређени пут за време од  $7s$ ?

Решење:

$$s_1 = \frac{at_1^2}{2}$$

$$s_2 = \frac{at_2^2}{2}$$

$$\frac{s_1}{s_2} = \frac{t_1^2}{t_2^2} \Rightarrow s_2 = s_1 \frac{t_2^2}{t_1^2} = 1.8m$$

3. Тело масе  $0.5\text{kg}$  пође из стања мировања и после пређеног пута  $20\text{m}$  има брзину  $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ .  
Колики је интензитет силе?

Решење

$$F = ma$$

$$F = m \frac{v^2}{2s} = 0.2\text{N}$$

4. Коликом наелектрисањем треба наелектрисати две куглице масе од  $1\text{g}$  да би њихова одбојна сила била једнака привлачној гравитационој сили? Куглице се налазе у ваздуху  
( $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ ,  $\gamma = 6.67 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$ )

Решење:

$$F_e = k \frac{q_1 q_2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

$$F_g = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2} = \gamma \frac{m^2}{r^2}$$

$$F_g = F_e$$

$$\gamma \frac{m^2}{r^2} = k \frac{q^2}{r^2}$$

$$q^2 = \frac{\gamma}{k} m^2$$

$$q = 8.6 \cdot 10^{-14} \text{C}$$

## ЈУН 2019

Сваки задатак се бодује са 12 поена

1. Из тачака А и Б крену истовремено један другом у у сусрет два тела без почетних брзина, а са убрзањима  $a_1 = 0.5 \text{ m/s}^2$  (тело из тачке А) и  $a_2 = 0.25 \text{ m/s}^2$  (тело из тачке Б). После колико времена и на ком растојању од тачке А ће се тела срести. Растојање између тачака је 24 m.

Решење:  $a_1 = 0.5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $a_2 = 0.25 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $s = 24\text{m}$ ,  $t = ?$ ,  $s_1 = ?$

$$s = s_1 + s_2$$

$$s_1 = \frac{a_1 t^2}{2}, \quad s_2 = \frac{a_2 t^2}{2}$$

$$s = t^2 \left( \frac{a_1}{2} + \frac{a_2}{2} \right) \Rightarrow t = \sqrt{\frac{2s}{a_1 + a_2}} = 8\text{s}$$

$$s_1 = \frac{a_1 t^2}{2} = 16\text{m}$$

2. Суд запремине 12 l испуњен је гасом под притиском 0.4 МПа. У другом суду запремине 3 l је вакуум. Колики ће бити притисак гаса ако се судови споје цевчицом. Температуру сматрати константом.

Решење:  $p_1 = 0.4\text{MPa}$ ,  $V_1 = 12\text{l}$ ,  $V_2 = 3\text{l}$ ,  $p_2 = ?$

$$p_1 V_1 = p_2 V_2$$

$$p_2 = \frac{p_1 V_1}{V_2} \Rightarrow p_2 = 0.3\text{MPa}$$

3. Коликом електростатичком силом делују једно на друго два тачкаста наелектрисања од по 1 C када се налазе у вакууму на растојању од 1 m? ( $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$ )

Решење:  $q_1 = q_2 = 1\text{C}$ ,  $r = 1\text{m}$ ,  $k = 9 \cdot 10^9 \frac{\text{Nm}^2}{\text{C}^2}$

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \Rightarrow F = 9 \cdot 10^9 N$$

4. Вода струји кроз хоризонталну цев променљивог попречног пресека. Брзина воде у ширем делу цеви је  $20 \text{ cm/s}$ . Наћи брзину воде у ужем делу цеви, ако је пречник тог дела 1.5 пута мањи од пречника ширег дела цеви.

Решење:  $v_1 = 20 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$ ,  $v_2 = ?$ ,  $r_1 = 1.5r_2$

$$S_1 v_1 = S_2 v_2$$

$$r_1^2 \pi v_1 = r_2^2 \pi v_2$$

$$v_2 = \frac{r_1^2 v_1}{r_2^2} \Rightarrow v_2 = 45 \frac{\text{cm}}{\text{s}}$$

5. На извор од  $30 \text{ V}$  везана су два отпорника од  $10 \Omega$  и  $20 \Omega$ . Колика ће бити јачина струје у сваком отпорнику ако су везани: а) редно; б) паралелно?

Решење:  $U = 30 \text{ V}$ ,  $R_1 = 10 \Omega$ ,  $R_2 = 20 \Omega$

$$a) I = \frac{U}{R_1 + R_2}$$

$$I = 1 \text{ A}$$

$$b) I_1 = \frac{U}{R_1} \Rightarrow I_1 = 3 \text{ A}, I_2 = \frac{U}{R_2}, I_2 = 1.5 \text{ A}$$