

2. izpit iz Fizike - računski del
Operativno gradbeništvo
š.l. 2008/2009
4. 2. 2009

Ime in priimek:
Vpisna številka:
Podpis:

Vse naloge so vredne 20 točk. Nasvet: najprej preberite vse naloge in začnite reševati tisto, ki se vam zdi najlažja. Potem nadaljujte proti težjim. Za pozitivno oceno je potrebno zbrati 50 točk.

Odgovore napišite na predvidena mesta na **TEM LISTU!**

1. Pokvarjen avto z maso 960 kg začnemo potiskati s stalno silo 510 N po vodoravnih tleh. Gibanje avtomobila zavira sila, ki znaša 5% njegove teže. $F_{\text{grav}} = 470 \text{ N}$ $A = 39,6 \text{ N}$; $a = 0,04125$,

a) Kolikšna je hitrost avtomobila po 8 m? Kolikšna je tedaj trenutna moč potisne sile?

Hitrost je 0,812 m/s. Moč potisne sile je 414 W.

b) Koliko dela opravi potisna sila v prvih dvajsetih sekundah porivanja?

$$x = \frac{at^2}{2} = 8,25 \text{ m}$$

$$A = F \cdot \Delta r = 510 \text{ N} \cdot 8,25 \text{ m}$$

Delo je 4210 J.

2. Homogena lestev z dolžino 3 m je prislonjena ob gladko steno tako, da z vodoravnimi tlemi oklepa kot 75° . Kako visoko po lestvi se bo povzpел mojster, preden bo lestev zdrsnila? Koeficient lepenja med tlemi in lestvijo je 0,2. Masa mojstra je 3-krat večja od mase lestve (25 kg). Narišite sile, ki delujejo na lestev, ko mojster stoji na njej!

Mojster se po lestvi povzpne do višine (merjeno po lestvi) 2,5 m.

3. Osebni avto vozi iz Murske Sobote v Ljubljano. Od Murske Sobote do Maribora (60 km) vozi enakomerno s hitrostjo 80 km/h. Od Maribora do Ljubljane (razdalja 100 km) pa enakomerno s hitrostjo 120 km/h. Narišite graf hitrosti avtomobila od časa! S kolikšno stalno hitrostjo mora od Murske Sobote do Ljubljane voziti motorist, da prispe v Ljubljano v istem času kakor osebni avtomobil? Narišite grafa hitrosti in poti od časa! Na grafih obakrat narišite dve funkciji: za avtomobil s polno črto, za motorista pa črtkano. $t_1 = 0,75 \text{ h}$
 $t_2 = 0,8333 \text{ h}$

Hitrost motorista je 101 km/h

4. Prosti konec vrvice, na kateri visi bakrena krogla, pritrdimo na silomer. Silomer pokaže silo 10,10 N. Gostota bakra je $8,9 \text{ kg/dm}^3$. Kolikšno silo pokaže silomer, ko kroglo potopimo v vodo z gostoto 1000 kg/m^3 ?

Sila, ki jo pokaže silomer, je 8,97 N. $m = 1,029 \text{ kg}$, $V = 0,1156 \text{ dm}^3$

5. Stena iz plinobetona (debelina 20 cm) ima površino $14,6 \text{ m}^2$ in toplotno prevodnost $0,12 \text{ W/mK}$. Na zunanji strani stene je nalepljena 5 cm debela plast stiropora s toplotno prevodnostjo $0,04 \text{ W/mK}$.

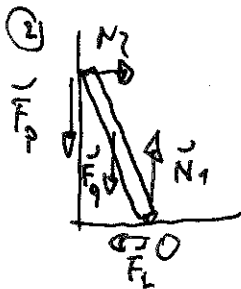
a) Kolikšen toplotni tok teče skozi sestavljeno steno, če je notranja temperatura stene 17°C , zunanja pa -5°C ?

Toplotni tok je 110 W. $R_1 = 0,1142 \text{ W}$, $R_2 = 0,0856 \text{ W}$, $R_3 = R_1 + R_2$, $\Delta T = 22 \text{ K}$

b) Kolikšna je temperatura na stiku plinobetona in stiropora? Narišite potek temperature v steni!

Temperatura na stiku plinobetona in stiropora je 4,4 °C. $\Delta T_{\text{bet}} = P \cdot R_1 = 12,5 \text{ K}$

V pomoč: $v = v_0 \pm at$, $x = v_0 t \pm \frac{at^2}{2}$, $v^2 = v_0^2 \pm 2ax$, $\vec{F} = m\vec{a}$, $M = Fr \sin \varphi$, $F_{l(\text{max})} = k_l N$, $P = \vec{F} \cdot \vec{v}$,
 $A = \vec{F} \cdot \Delta \vec{r}$, $P = \frac{\lambda S \Delta T}{d} = \frac{\Delta T}{R}$, $R = R_1 + R_2$, $F_v = V \rho g$.



$$F_p = 750 \text{ N}$$

$$F_q = 250 \text{ N}$$

$$N_1 = 1000 \text{ N}$$

$$F_{L(\text{max})} = 200 \text{ N}$$

$$N_2 = 200 \text{ N}$$

$$\frac{F_g}{2} l \cdot \cos \varphi + F_p \cdot x \cos \varphi = N_2 l \sin \varphi$$

$$\frac{x}{l} = \frac{N_2 \cdot \sin \varphi - \frac{F_g}{2} \cos \varphi}{F_p \cdot \cos \varphi} = \frac{193 - 32}{194} = 0,83$$