

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_

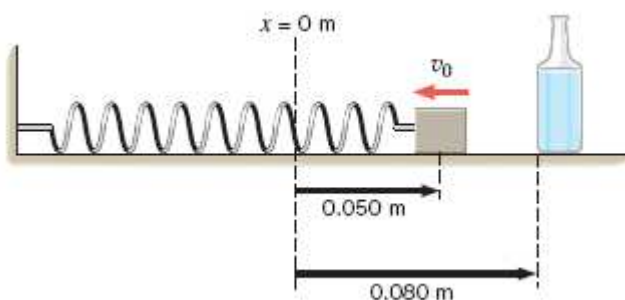
## Drugi kolokvij – grupa A

Zadaci	Rješenje
Prvi zadatak	
Drugi zadatak	
Treći zadatak	
Četvrti zadatak	
Peti zadatak	

1. Čovjek stalnom brzinom pomoću užeta vuče sanduk mase 72,0 kg, kako je prikazano na slici. Odredite silu napetosti užeta.



2. Blok se nalazi na jednom kraju horizontalne opruge, te na glatkom stolu kako je prikazano na slici. Kada se postavi u gibanje, oscilira sa 7,0 rad/s. Na slici je prikazan položaj nerastegnute opruge ( $x=0$  m). Na slici se nalazi mala boca udaljena 0,080 m. Ako blok povučemo u desno, tako da oprugu razvučemo za 0,050 m, te pustimo, odredite minimalnu brzinu kojom moramo gurnuti blok tako da sruši bocu. Zanemarite dimenzije bloka.



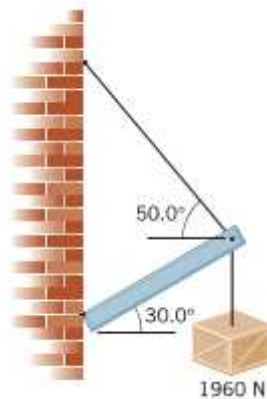
3. Balon na vrući zrak se ubrzava prema gore, zbog djelovanja dvije sile, težine i uzgona. Ukoliko je gustoća vrućeg zraka unutar balona  $0,93 \text{ kg/m}^3$ , a okolnog zraka  $1,29 \text{ kg/m}^3$ , odredite akceleraciju kojom se diže balon. Zanemarite masu materijala od kojeg je balon napravljen.
4. Kolika se količina topline treba dovesti da bi se 0,45 kg aluminija (u čvrstom stanju) zagrijalo od  $130,0^\circ\text{C}$  do  $660^\circ\text{C}$  i pretvorilo u tekući aluminij? (specifični toplinski kapacitet aluminija iznosi  $0,9 \text{ kJ/kgK}$ , a specifična toplina taljenja aluminija iznosi  $0,4 \text{ MJ/kg}$ )
5. Spremnik sadrži 2,0 mola plina. Ukupna srednja kinetička energija plina jednaka je kinetičkoj energiji metka mase 8,0 g i brzine 770 m/s. Koliko iznosi temperatura plina?

Ime i prezime studenta: \_\_\_\_\_

## Drugi kolokvij – grupa B

Zadaci	Rješenje
Prvi zadatak	
Drugi zadatak	
Treći zadatak	
Četvrti zadatak	
Peti zadatak	

1. Homogena šipka, težine 1220 N, pričvršćena je za vertikalni zid kako je prikazano na slici. Ukoliko sanduk težine 1960 N visi na užetu, odredite napetost žice koja drži šipku pričvršćenu za zid



2. Dva predmeta jednakih masa titraju na dvije različite vertikalno postavljene opruge. Koeficijent elastičnosti prve opruge je 174 N/m, dok je amplituda titranja predmeta na prvoj opruzi dvostruko veća od amplitude titranja predmeta na drugoj opruzi. Maksimalne brzine u oba slučaja su jednake. Odredite konstantu elastičnosti druge opruge.
3. Zrakoplov ima efektivnu površinu krila  $16 \text{ m}^2$  koja stvaraju silu dizanja. U ravnini leta, brzina zraka iznad krila iznosi 62,0 m/s, a ispod 54,0 m/s. Koliko iznosi težina zrakoplova, ako je gustoća okolnog zraka  $1,29 \text{ kg/m}^3$ ?
4. Latentna toplina isparavanja vode pri normalnoj temperaturi tijela ( $37^\circ\text{C}$ ) iznosi  $2,42 \text{ MJ/kg}$ . Kako bi se tijelo jogera mase 75 kg (srednjeg specifičnog toplinskog kapaciteta  $3500 \text{ J/kgK}$ ) ohladilo za  $1,5^\circ\text{C}$ , koliko je potrebno vode (u kg) u obliku znoja ispariti s površine tijela?
5. Temperatura blizu površine zemlje iznosi 291 K. Atom ksenona (atomske mase  $131,29 \text{ u}$ ) ima kinetičku energiju jednaku srednjoj translacijskoj kinetičkoj energiji, te se giba ravno gore. Ukoliko se atom ne sudara s ostalim atomima i molekulama, koliko visoko će se popeti prije nego stane? Pretpostavimo da na njega djeluje stalna akceleracija sile teže.

Students name and surname: \_\_\_\_\_

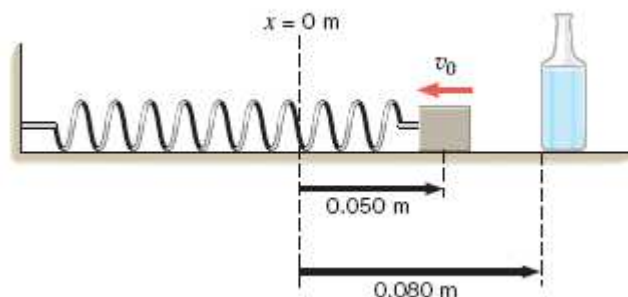
## Second colloquium – group A

Tasks	Solution
First task	
Second task	
Third task	
Fourth task	
Fifth task	

1. A man drags a 72-kg crate across the floor at a constant velocity by pulling on a strap attached to the bottom of the crate. The crate is lifted  $25^\circ$  above the horizontal, and the strap is inclined  $61^\circ$  above the horizontal. The center of gravity of the crate coincides with its geometrical center, as indicated in the drawing. Find the magnitude of the tension of the strap.



2. A block rests on a frictionless horizontal surface and is attached to a spring. When set into simple harmonic motion, the block oscillates back and forth with the angular frequency of  $7,0 \text{ rad/s}$ . The drawing indicates the position of the block when the spring is unstrained ( $x=0 \text{ m}$ ). The drawing also shows a small bottle located  $0,080 \text{ m}$  to the right of this position. The block is pulled to the right, stretching the spring by  $0,050 \text{ m}$ , and is then thrown to the left. In order for the block to knock over the bottle, it must be thrown with a some speed  $v_0$ . Ignoring the width of the block, find this velocity.



3. A hot-air balloon is accelerating upward under the influence of the two forces, its weight and the buoyant force. For simplicity, consider the weight to be only that of the hot air within the balloon, thus ignoring the balloon fabric and the basket. The hot air inside the balloon has a

Elementarna fizika 1

density  $0,93 \text{ kg/m}^3$ , and the density of the cool air outside is  $1,29 \text{ kg/m}^3$ . What is the acceleration of the rising ballon?

4. How much heat must be added to  $0,45 \text{ kg}$  of aluminium to change it from a solid at  $130^\circ\text{C}$  ( $0,9 \text{ kJ/kgK}$ ) to a liquid at  $660^\circ\text{C}$  (its melting point)? The latent heat of fusion for aluminium is  $0,4 \text{ MJ/kg}$ .
5. A container holds  $2,0 \text{ mol}$  of gas. The total average kinetic energy of the gas molecules in the container is equal to the kinetic energy of an  $8,0 \text{ g}$  bullet with a speed of  $770 \text{ m/s}$ . What is the Kelvin temperature of the gas?