

PRIRODNO-MATEMATIČKI FAKULTET
DRUŠTVO MATEMATIČARA I FIZIČARA CRNE GORE
OLIMPIJADA ZNANJA 2014

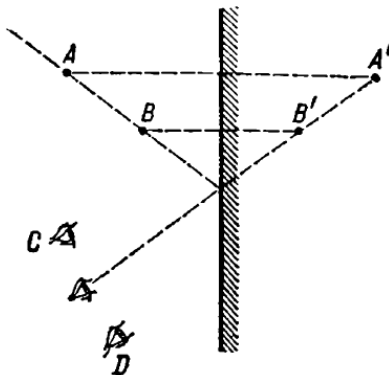
takmičenje iz FIZIKE
za III razred srednje škole

1. Za vreme Δt klizač se pomeri za $v\Delta t = l\omega\Delta t$, čime se površina konture poveća približno za površinu trougla $\Delta S = \frac{l^2\omega\Delta t}{2}$, a indukovana elektromotorna sila $|\mathcal{E}| = \frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = B\frac{\Delta S}{\Delta t} = Bl^2\omega/2$.
- Snaga $Fv = \mathcal{E}^2/R = \frac{B^2l^4\omega^2}{4R}$, odakle za silu dobijamo:

$$F = \frac{B^2l^3\omega}{4R}.$$

Smer struje je suprotan kretanju kazaljke na satu.

2.



Ako posmatrač gleda u prcu linije koja spaja likove objekata A' i B' tada se likovi preklapaju. U poziciji C lik objekta B je desno u odnosu na lik objekta A . U poziciji D lik objekta B je levo u odnosu na lik objekta A .

3. a) Rad elastične opruge je $A_{el} = \frac{1}{2}kx^2 = \frac{1}{2} \times 20 \times 10^3 \times (0.12)^2 = 144J$;
 b) Rad sila trenja je $A_{tr} = \frac{1}{2}mv^2 - A_{el} = \frac{1}{2} \times 50 \times 3^2 - 144 = 81J$;
 c)

$$A_{tr} = \mu mgs$$

$$\therefore \mu = \frac{A_{tr}}{mgs} = \frac{81}{50 \times 9.8 \times (0.60 + 0.12)} = 0.2296;$$

d) Ako je v_1 brzina koju ima objekat posle vraćanja opruge u ravnotežni položaj tada je $\frac{1}{2}mv_1^2 = A_{el} - \mu mgs$

$$\frac{1}{2} \times 50v_1^2 = 144 - 0.2296 \times 50 \times 9.8 \times (0.60 + 0.12) = 63J$$

$$\therefore v = 1.587m/s.$$

4. Neka izvor rotira u smeru kazaljke na satu (slika). U tački **A** će linearna brzina izvora biti u smeru slušaoca a u tački **B**, u suprotnom. Maksimalna frekvecija izvora će se čuti u tački **A** a minimalna u tački **B**:

$$v_l = \omega r = 15 \times 2 = 30m/s$$

$$v_{max} = \frac{vv_z}{v_z - v_l} = \frac{330 \times 540}{330 - 30} = 594Hz$$

$$v_{min} = \frac{vv_z}{v_z + v_l} = \frac{330 \times 540}{330 + 30} = 495Hz$$

