

Zgjidhje klasa 10

1. Treni me gjatësi 25m lëviz me shpejtësi konstante 20m/s në një hekurudhë horizontale drejt hyrjes së një tuneli. Kur pjesa e përparme e tij ndodhet 100m nga hyrja e tunelit, nga lartësia 125m e kodrës shkëputet një masë shkëmbi i cili bie vertikalisht drejt hekurudhës, pranë hyrjes së tunelit.

- a) Nëse makinisti fillon të frenojë në çastin kur shkëmbi fillon të bjërë, përcaktoni nxitimin e nevojshëm që duhet të lëvizë treni, me kusht që ai të ndalet para tunelit pasi masa e shkëmbit të ketë rënë pranë hyrjes së tunelit. **5 pikë**
- b) Nëse makinisti përshejton lëvizjen e trenit, përcaktoni nxitimin e nevojshëm që i duhet trenit për të kaluar tunelin pa u goditur nga shkëmbi. **5 pikë**
- c) Nëse makinisti fillon frenimin 1 sekondë pas shkëputjes së shkëmbit nga kodra, përcaktoni nxitimin e nevojshëm që treni duhet të lëvizë që të plotësohet kushti i kërkesës (a). **5 pikë**

1

a) Shkruajmë ekuacionin e zhvendosjes së trenit derisa arrijm tek tuneli (me nxitim) gjatë kohës së rënies së shkëmbit.

$$s = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2} \quad \text{ku } (t) \text{ gjendet nga ekuacioni i lëvizjes së shkëmbit me rënë të lirë. } h = v_0'' \cdot t + \frac{gt^2}{2} \quad t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 5s. \text{ Gjë që } a=0 \text{ pra}$$

colle për të masë e nevojshme (dyfishtë) treni arrijm me saktësi e rënies së shkëmbit me lëvizje të njëtrijshme (pa nxitim)

b) Nëse treni duhet të kalojë e në ato çast të arrijë të bjërë shkëmbi, zhvendosja e trenit duhet të jetë $s = 125m$ dhe gjatë 5s që bie shkëmbi nga $s = v_0 \cdot t + \frac{at^2}{2}$. Gjë me $a = 2m/s^2$

3) Nëse frenimi fillon 1s me vonesë dhe gjendet 100m larg tunelit $t = 4s$ gjë me $a = -2.5m/s^2$.

2. Sa qymyr guri duhen për të shkrirë 2t hekur në temperaturën 19°C, nëse rendimenti i furrës është 40%. ($c_{Fe} = 460J/kg \cdot \text{grad}$, $\lambda_{Fe} = 2.7 \cdot 10^5 J/kg$, $q_f = 3.4 \cdot 10^7 J/kg$, $t_{shFe} = 1539^\circ C$) **5 pikë**

2

Zgjidhim masën e qymyrit që do përdoret për të shkrirë 2t hekur duke u nisur nga kushti i furrës i rendimentit për këtë rast:

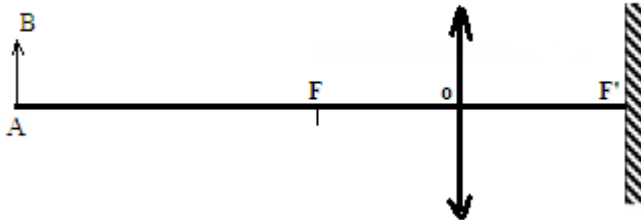
$$\eta = \frac{Q_{hekurit}}{Q_{qymyrit}} \quad \text{ku } Q_{hekurit} = mc(t_{sh} - t_1) + m \lambda_{sh}$$

$$\text{dhe } Q_{qymyrit} = m_q \cdot q$$

Gjë $m_q = \frac{mc(t_{sh} - t_1) + m \lambda_{sh}}{\eta \cdot q} = 142.5kg$

3. Sistemi optik përbëhet nga një thjerrë përmbledhëse me largësi vatrore 10cm dhe një pasqyrë e rrafshët e vendosur në vatrën e thjerrës. Gjeni me mënyrën analitike dhe me anë të ndërtimit shëmbëllimin që jep sistemi për një objekt, i cili ndodhet para thjerrës në largësinë $d=30\text{cm}$.

10 pikë



$\frac{1}{3}$ Zbatojmë formulën e thjerrës për objektin e vendosur në shëmbëllimin që jep thjerrja.

$$\frac{1}{d_1} + \frac{1}{d'_1} = \frac{1}{f} \quad \text{gjë } d'_1 = 15\text{cm}$$

J.m.th. shëmbëllimi del "humbur", 5cm pas pasqyrës.

$d_2 = 5\text{cm}$ e $d'_2 = 5\text{cm}$ para pasqyrës në rrafshet.

$d_3 = 5\text{cm}$ pas thjerrës dhe d'_3 formohet nga.

$$\frac{1}{d_3} + \frac{1}{d'_3} = \frac{1}{f} \quad \text{nga } d_3 < f \quad \text{kemi } \frac{1}{d_3} - \frac{1}{d'_3} = \frac{1}{f} \quad \text{gjë } d'_3 = 10\text{cm}$$

pas thjerrës (tëc pasqyra)

The ray diagram shows an object AB placed to the left of a converging lens with focal length f. The lens forms a real inverted image A'B' at its focal point F'. A plane mirror is placed at F'. The image A'B' is reflected by the mirror to form a virtual upright image A''B'' behind the mirror. This virtual image A''B'' acts as a virtual object for the lens, which then forms a final virtual upright image A'B' behind the lens.

4. Një sferë elastike bie nga lartësia 80m. Mbase godet tokën kërcen vertikalisht lart me shpejtësi sa $\frac{3}{4}$ e shpejtësisë që zotëronte në çastin e rënies në tokë.

Sa është koha e plotë që nga fillimi i lëvizjes së sferës deri në goditjen e dytë të saj me tokën?

10 pikë

4- Logaritimi shprehësime e shpreh me castin për podet tokën duke shprehur llogaritjet e reagues së energjisë së formulat e këmbësues së tënics së lrid. Ajo del 40 u/s. Pas poditës 30 u/s.

Gjejmë këbën e rones së parë $t_1 = \frac{v_1 - v_0}{a} = 4s$. Këbën e reagues pas poditës $t_2 = \frac{v_2 - v_1}{a} = \frac{0 - 30}{-10} = 3s$. Kështu e rones përvari 3s. Dhe e gjithë këbë 10s.

5. Një enë cilindrike është ndarë nga një piston në dy pjesë me vëllime të barabarta $V_A = V_B = 2l$. Në pjesën A ka oksigjen, ndërsa në pjesën B ka azot. Numri i moleve të azotit është sa dyfishi i numrit të moleve të oksigjenit, ndërsa temperatura e mjedisit është $27^\circ C$. Nëse masa e pistonit është $10kg$ dhe sipërfaqja e tij është $50cm^2$, përcaktoni:



a) Masat e azotit dhe oksigjenit.

5 pikë

b) Shtypjen e përzierjes së gazeve, nëse pistonin ka një çarje të vogël dhe gazet difuzojnë te njëri tjetri.

5 pikë

5- Shprehim ekuacionin e gjendjes së gjendjes së gazit ideal për secilin gaz dhe gjejmë pas zëvendësimit të rones së shtypjes për azotin oksigjenin mbi sipërfaqen e enës A.

$$P_{O_2} \cdot V = \nu_{O_2} RT \quad (1) \quad \text{dhe} \quad P_{N_2} \cdot V = \nu_{N_2} RT \quad (2) \quad \text{ku} \quad \nu_{O_2} = \frac{m_{O_2}}{M_{O_2}} \quad \text{dhe} \quad \nu_{N_2} = \frac{m_{N_2}}{M_{N_2}} \quad \text{shprehësime}$$

$\nu_{N_2} = 2\nu_{O_2}$ dhe qe $P_{O_2} = P_{O_2} + \frac{mg}{S}$ ku (u) është masa e pistonit.

$P_{O_2} = \frac{mg}{S}$ ku (s) sipërfaqja e pistonit. Nga ekuacionin e gjendjes së

gazit ku përshkrim gjendjes $P = P_{N_2}' + P_{O_2}'$ ku P_{N_2}' dhe P_{O_2}' janë

shtypjet e përshtetësues pas përzierjes. Kemi faktor masat e gazeve nga ekuacionet (1) e (2). $m_{O_2} = \frac{P_{O_2} \cdot V \cdot M_{O_2}}{RT}$ dhe $m_{N_2} = \frac{2m_{O_2} \cdot M_{N_2}}{M_{O_2}}$

P_{N_2}' dhe P_{O_2}' i gjejmë nga ekuacionet e secilit gaz duke menduar zëvendësimin izotermik të secilit nga V me $2V$

$$P_{O_2}' = \frac{P_{O_2}}{2} = \frac{mg}{2S} \quad \text{dhe} \quad P_{N_2}' = \frac{P_{N_2}}{2} = \frac{P_{O_2} + \frac{mg}{S}}{2} = \frac{mg}{S} \quad P = \frac{3mg}{2S}$$