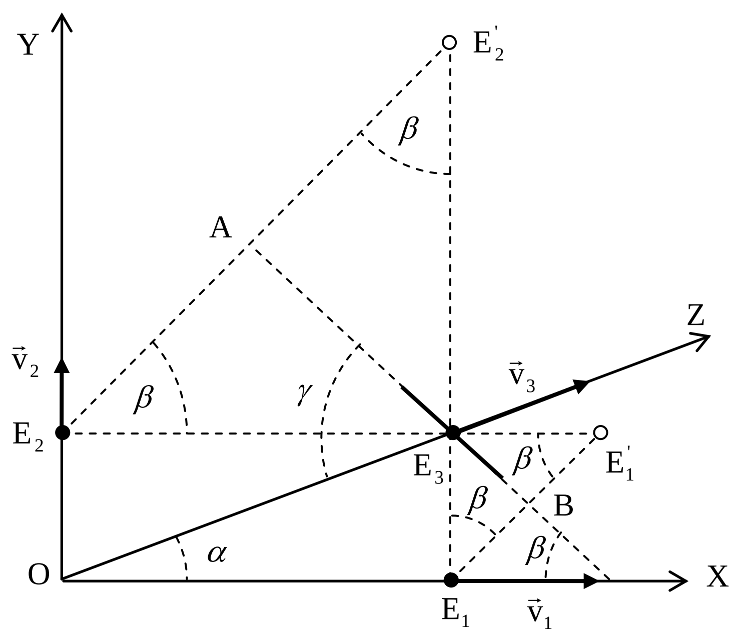
Ministerul Educaţiei Naţionale
Inspectoratul Şcolar Judeţean – Brăila
CONCURSUL NAŢIONAL DE FIZICĂ "EVRIKA!"
Ediţia a 28-a, 27 octombrie 2018, Brăila
CLASA a VIII-a

BAREM

Clasa a VIII-a. Problema 1

Clasa a VIII-a, Problema 1 – Borderou de notare	Parţial	Total
		10 p
a)	**3 p**	
$t=\dfrac{t_2t'_2-t_1t'_1}{(t'_2-t'_1)+(t_2-t_1)}$		
b)	**3 p**	
 $v_3=\sqrt{v_1^2+v_2^2}$; $\tan\alpha=\dfrac{v_2}{v_1}$; $\tan\beta=1$; $\beta=45^0$; $\gamma=\alpha+\beta$.		
c)	**3 p**	
$t=\dfrac{d}{v_R+v_C}=2\text{ h}$; $d_R=30\text{ km}$; $d_C=20\text{ km}$; $d_M=40\text{ km}$;		
Oficiu	**1 p**	

Clasa a VIII-a. Problema 2

Rezolvare și barem de evaluare și de notare

a). Desenul din figura 2 ***este realizat la scară***, pe baza dimensiunilor menţionate în enunţul problemei.

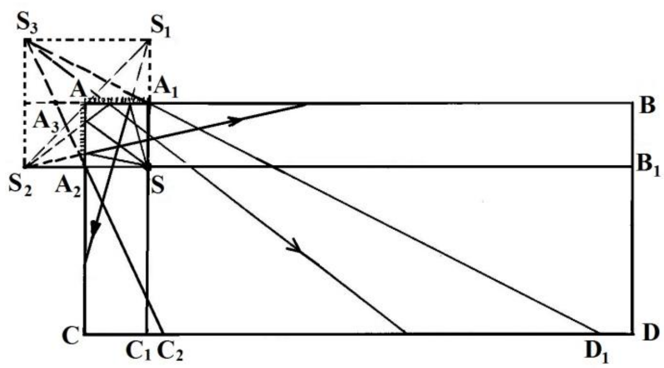


Fig. 2

Din punct de vedere fizic se ştie că imaginea unei surse punctiforme este simetrica sursei faţă de planul oglinzii plane. Punctele S_i, cu $i = 1, 2$, sunt imaginile (virtuale ale) sursei S, obţinute printr-o singură reflexie, în oglinda AA_1, respectiv în oglinda AA_2 . Razele de lumină care se reflectă succesiv (indiferent de sens) pe ambele oglinzi formează imaginea S_3.

Figura $SS_1S_3S_2$ este un pătrat cu latura $2c$ **.. 2,5 p**

Se vede că sursa virtuală S_3 iluminează peretele CD în porţiunea C_2D_1. **..........0,5 p**

Sursa virtuală S_1 iluminează complet peretele AC precum şi porţiunea CC_1 a peretelui CD**...0,5 p**

În mod analog, sursa virtuală S_2 iluminează complet peretele AB precum şi porţiunea BB_1 a peretelui BD. **...0,5 p**

Aşadar, nu sunt deloc iluminate porţiunile B_1D (de pe peretele BD), plus C_1C_2 reunit cu D_1D (ambele porţiuni de pe peretele CD**)**.**.. 0,5 p**

b). Pe de o parte, observăm că $B_1D = b - c$. Suprafaţa acestei porţiuni de perete vertical este $(b-c)\cdot H = (11-3)\cdot 9 = 72m^2$ **...0,5 p**

Apoi, asemănarea triunghiurilor $A_1S_1S_3$ şi $A_1C_1D_1$ ne dă $C_1D_1 = 2b$, astfel că $D_1D = a - c - 2b$.Suprafaţa acestei porţiuni de perete vertical este $(a-c-2b)\cdot H = 1\cdot 9 = 9m^2$ **..0,75 p**

La fel, asemănarea triunghiurilor A_2CC_2 şi A_2AA_3 ne dă $CC_2 = (b-c)/2$. Acum prin diferenţă evaluăm $C_1C_2 = CC_2 - CC_1 = (b-c)/2 - c = (b-3c)/2$. Suprafaţa acestei porţiuni de perete vertical este $[(b-3c)/2]\cdot H = 1\cdot 9 = 9m^2$ **...........1 p**

Suma lăţimilor celor trei porţiuni neiluminate este $B_1D + DD_1 + C_1C_2 = b - c + a - c - 2b + (b - 3c)/2 = a - b/2 - 7c/2$ $(= 10m)$ ...... **0,75 p**

Aria neiluminată este: $Aria = (a - b/2 - 7c/2)H == 10H = 90m^2$ . ...**0,5 p**

c). Aria totală a pereților verticali este $2H(a+b) = 666m^2$. Aria iluminată se obține prin diferență: $666 - 90 = 576m^2$ .... **1 p**

Din oficiu ....**1 p**

Total problema 2 ....**10 puncte**

CLASA a VIII-a. Problema 3

Clasa a VIII-a, Problema 2 – Borderou de notare	**Parţial**	**Total**
		10 p
a)	**3 p**	
$$F_1 = mg \cdot \frac{h + \mu \cdot \sqrt{L^2 - h^2}}{\sqrt{L^2 - h^2} - \mu \cdot h},$$ sau: $$F_1 = mg\frac{\sin\alpha + \mu\cos\alpha}{\cos\alpha - \mu\sin\alpha};\ \sin\alpha = \frac{h}{L};\ \cos\alpha = \frac{\sqrt{L^2 - h^2}}{L};$$		
b)	**3 p**	
$$F_2 = mg \cdot \frac{h - \mu \cdot \sqrt{L^2 - h^2}}{\sqrt{L^2 - h^2} + \mu \cdot h},$$ sau: $$F_2 = mg\frac{\sin\alpha - \mu\cos\alpha}{\cos\alpha + \mu\sin\alpha};\ \sin\alpha = \frac{h}{L};\ \cos\alpha = \frac{\sqrt{L^2 - h^2}}{L};$$		
c)	**3 p**	
$$\frac{h}{L} > \frac{\mu}{\sqrt{1+\mu^2}}.$$		
Oficiu	**1 p**	

Probleme şi barem propuse de:
Prof. dr. Mihail SANDU, Călimănești
Prof. univ.dr. Florea ULIU, Craiova
Prof. dr. Irina DUMITRAȘCU, Vaslui
Prof. Aurelian PINTILEI, Botoșani