



CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ
"EVRIKA!" – ediția a XXIX-a
CLASA a VIII-a
Subiecte

BRĂILA
01-03 noiembrie 2019

Pagina 1 din 5

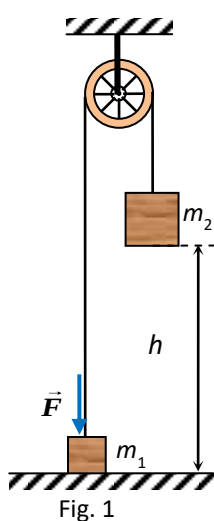
Problema 1.

Adi, aflat pe peronul unei gări observă că primul vagon al unui tren trece prin dreptul lui în timpul $t_1 = 1\text{s}$, iar al doilea vagon trece prin dreptul lui în timpul $t_2 = 1,5\text{s}$. Lungimea oricărui vagon este $\ell = 12\text{m}$. Determină:

- viteza, v_1 pe care o are trenul în momentul în care partea din față a primului vagon a trecut prin dreptul lui Adi;
- viteza trenului v_3 , după ce al doilea vagon a trecut complet prin dreptul lui Adi;
- timpul în care trenul oprește în gară.

Consideră că încetinirea trenului este uniformă.

Problema 2.



Ada și Andrei sunt în laboratorul de fizică. Ei trec peste un scripete fix, ideal, un fir inextensibil la capetele căruia leagă două corpuri de mase $m_1 = 600\text{ g}$, respectiv $m_2 = 1\text{ kg}$, ca în figura 1. Blochează sistemul astfel încât corpul de masă m_2 să se afle la înălțimea $h = 2\text{ m}$.

- Calculează valoarea minimă a forței pe care trebuie să o exercite Ada, pentru a menține sistemul în repaus și tensiunea din fir în acest moment. Sistemul este lăsat liber.
- Determină valoarea vitezei corpului de masă m_2 , când acesta ajunge la sol.
- Calculează înălțimea maximă la care ajunge corpul de masă m_1 .

Problema 3.

a. Un dioptru plan este o suprafață plană care separă două medii cu refringență diferită. Pentru a rezolva mai ușor problemele de optică cu acești dioptri, se pot folosi următoarele convenții:

- Lumina se propagă de la stânga la dreapta.
- Suprafața de separație dintre medii conține axa Oy .
- Lungimile orientate în sensul propagării luminii au sens pozitiv.
- Înălțimile de incidență sunt pozitive în sensul lui Oy .
- Obiectul și imaginea sunt pozitive deasupra axei Ox .
- Semnele unghiurilor sunt determinate de mărimile de mai sus.
- În punctele de incidență / refracție unghiurile sunt pozitive dacă rotirea razei spre normală are loc în sensul acelor de ceasornic.

În figura 2 este prezentată imaginea(S_2) a unui punct luminos S_1 (obiect) într-un dioptru plan. Pentru această configurație optică este valabilă relația punctelor conjugate:

- Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
- În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
- Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
- Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
- Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

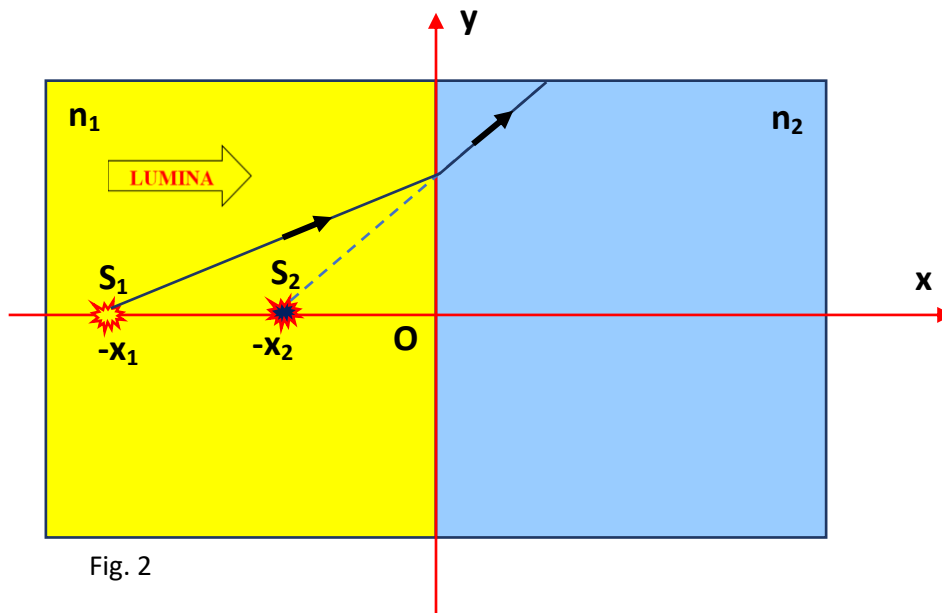


CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ
"EVRIKA!" – ediția a XXIX-a
CLASA a VIII-a
Subiecte

BRĂILA
01-03 noiembrie 2019

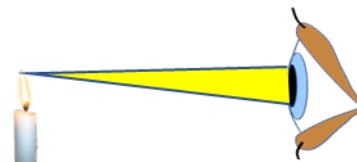
Pagina 2 din 5

$$\frac{n_2}{x_2} = \frac{n_1}{x_1}.$$



Demonstrați această relație, considerând fascicule de lumină foarte înguste (paraxiale). La unghiuri mici, $tgi \approx sini$; $tgr \approx sinr$.

b. Ochiul unui observator recepționează un flux luminos de la un obiect. Se apreciază că la intersecția razelor care provin de la acel obiect se află imaginea obiectului, ca în figura alăturată.



Rezolvați cazurile prezentate în **fișele de lucru** de mai jos determinând coordonatele imaginilor și parcursul unui fascicul luminos de la un punct al obiectului până la ochiul observatorului.

Atenție!

Fișele de lucru nu le semnezi și le atașezi lucrării.

Subiecte propuse de:

Prof. Ion Băraru, Colegiul Național „Mircea cel Bătrân” – Constanța,

Prof. Florin Măceșanu, Școala Gimnazială „Ștefan cel Mare” – Alexandria

1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuția subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

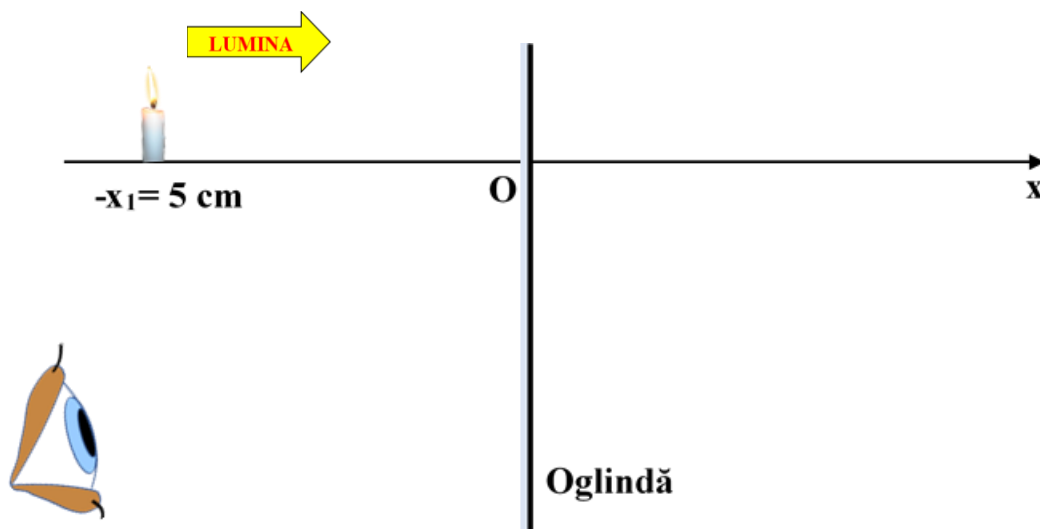


CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ
"EVRIKA!" – ediția a XXIX-a
CLASA a VIII-a
Subiecte

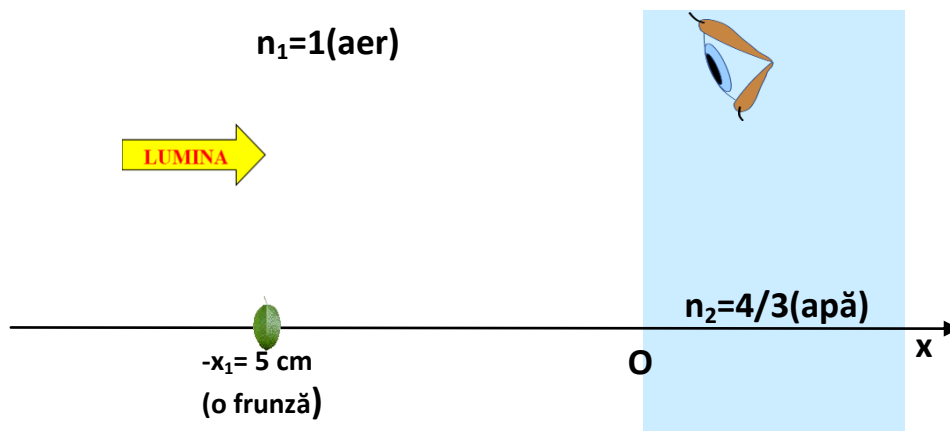
BRĂILA
01-03 noiembrie 2019

Pagina 3 din 5

Fișa 1.



Fișa 2.



1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.

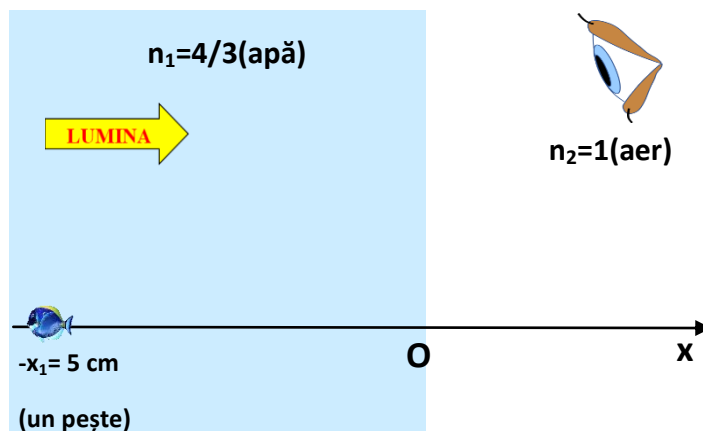


CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ
"EVRIKA!" – ediția a XXIX-a
CLASA a VIII-a
Subiecte

BRĂILA
01-03 noiembrie 2019

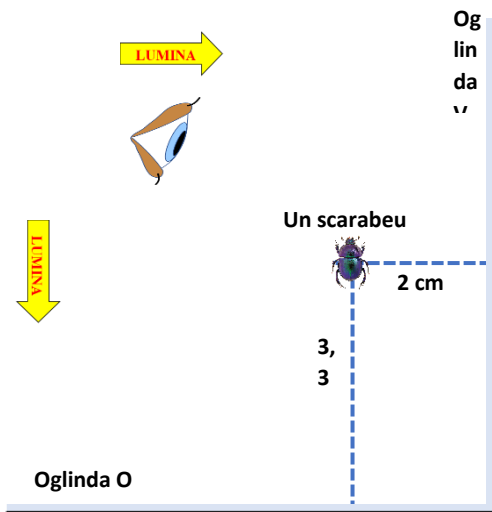
Pagina 4 din 5

Fișa 3.



Fișa 4.

Între oglinzi perpendiculare.



1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.



CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ

"EVRIKA!" – ediția a XXIX-a

CLASA a VIII-a

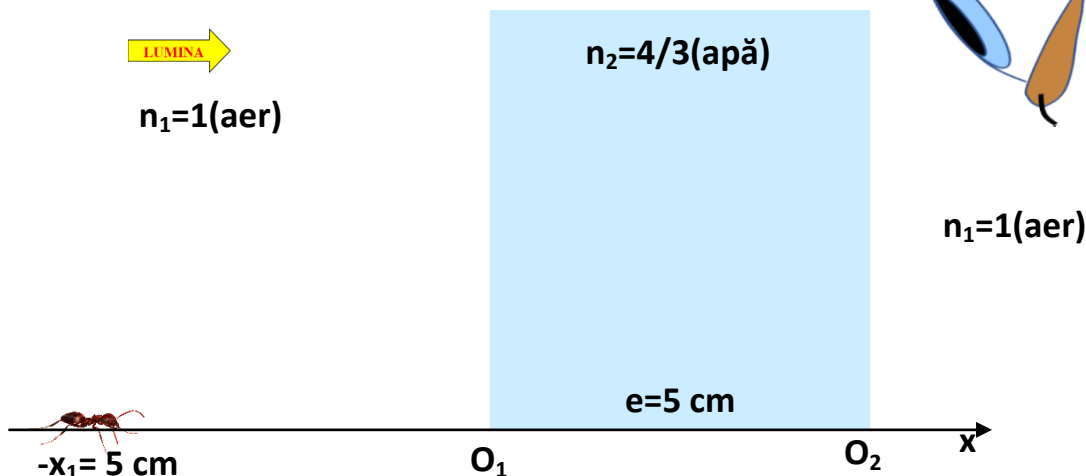
Subiecte

BRĂILA
01-03 noiembrie 2019

Pagina 5 din 5

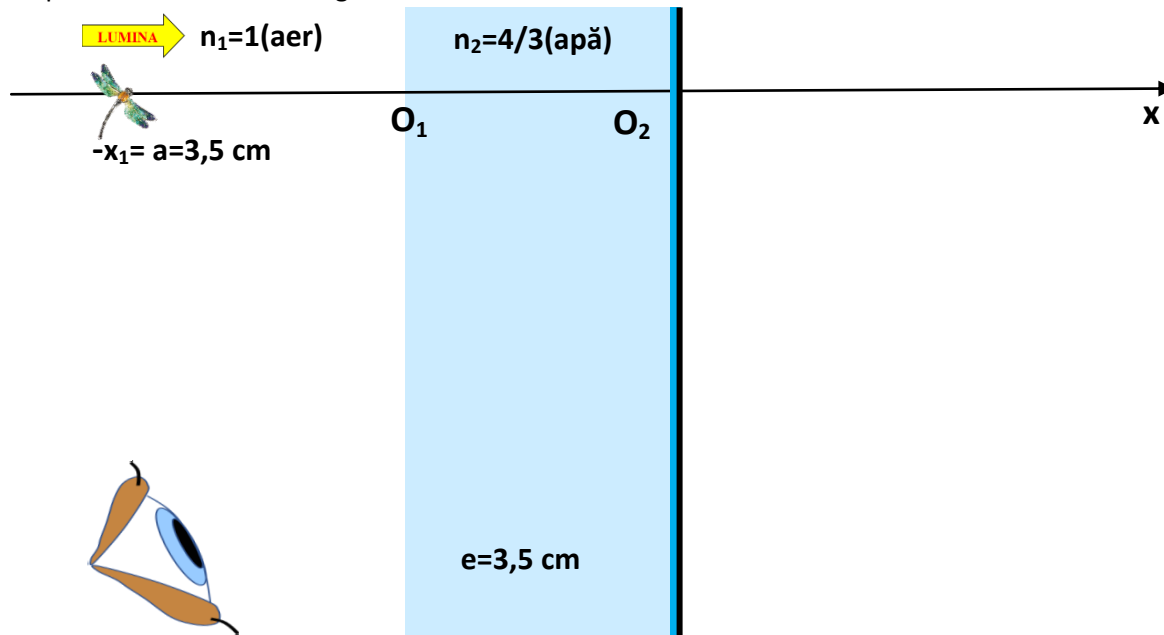
Fișa 5.

Un vas paralelipipedic cu apă, cu pereții foarte subțiri, transparenți.
La ce distanță δ de furnică se formează imaginea ei?



Fișa 6.

În fața unui acvariu cu apă se află o libelulă. Calculați și distanța dintre libelulă și imaginea ei. Peretele din dreapta al acvariului este o oglindă!



1. Fiecare dintre subiectele 1, 2, respectiv 3 se rezolvă pe o foaie separată care se secretizează.
2. În cadrul unui subiect, elevul are dreptul să rezolve în orice ordine cerințele a, b, respectiv c.
3. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.
4. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.
5. Fiecare subiect se punctează de la 10 la 1 (1 punct din oficiu). Punctajul final reprezintă suma acestora.