



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI
CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE
„IMPULS PERPETUUM”
Ediția a XX-a
22-26 iulie 2012 - Târgu-Secuiesc
SUBIECTE



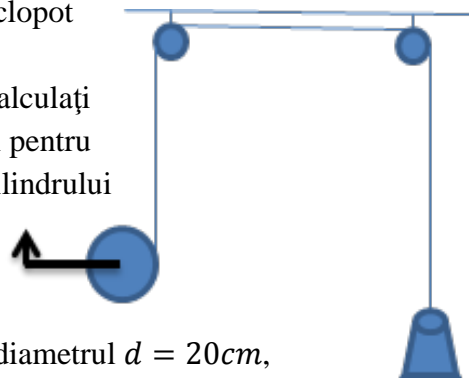
PROBA TEORETICĂ – **FIZICĂ** clasa a **VII** -a

SUBIECTUL 1

Tunurile Revoluției de la 1848 au fost turnate la Târgu Secuiesc. Ultima țeavă din tunurile turnate de Gabor Aron nu a mai ajuns pe câmpurile de luptă. Aceasta avea formă cilindrică cu diametrul exterior $D_1 = 30\text{cm}$, diametrul interior $D_2 = 10\text{cm}$ și lungimea $L = 1\text{m}$.

Localnicii au topit-o și, cu bronzul obținut, au turnat un clopot pentru biserică.

- a. Cunoscând densitatea bronzului $\rho = 7500\text{kg/m}^3$, calculați masa clopotului obținut (se cunoaște relația de calcul pentru volumul cilindrului $V = Sh$, unde S este aria bazei cilindrului iar h înălțimea/lungimea acestuia).
- b. Clopotul trebuie ridicat și fixat în turnul clopotniței și pentru aceasta se folosește un cablu trecut peste doi scripeți și înfășurat pe un tambur cu diametrul $d = 20\text{cm}$, acționat prin intermediul unei pârgii cu lungimea $l = 1\text{m}$, măsurată din centrul tamburului. Cu ce forță minimă trebuie acționat asupra pârgiei pentru a ridica uniform clopotul, considerând că masa acestuia este $m = 471\text{kg}$? (se consideră $g=10\text{N/kg}$).
- c. Calculați forța de reacțiune din axa scripetelui din dreapta.
- d. Dacă lucrul mecanic efectuat pentru ridicarea clopotului este $L = 94,2\text{kJ}$ aflați înălțimea la care a fost fixat (se va presupune clopotul punct material).

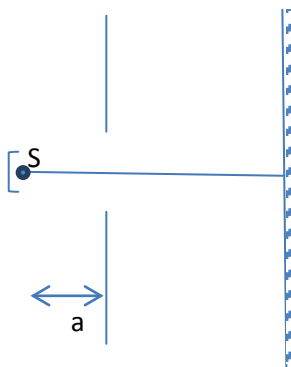


SUBIECTUL 2

Pe peretele interior al unei incinte din sticlă, se află un afiș transparent care trebuie iluminat. Pentru a evita supraîncălzirea incintei, sursa de lumină trebuie plasată în exterior, ca în figură.

Soluția aplicată constă în practicarea unui orificiu cu diametrul $d=10\text{cm}$ în mijlocul afișului și plasarea unei oglinzi plane în spatele acestuia. Sursa de lumină S este așezată la distanța $a=5\text{cm}$ de afiș, pe axa care trece prin centrul orificiului și este perpendiculară pe planul acestuia.

- a. Știind că pe oglindă se formează un disc luminos cu diametrul de $k=5$ ori mai mare decât diametrul orificiului, aflați distanța la care este așezată oglinda față de afiș;
- b. Calculați distanța focală a unei lentile care, așezată în orificiul practicat în afiș și având același diametru cu al orificiului, formează un punct luminos pe oglindă.

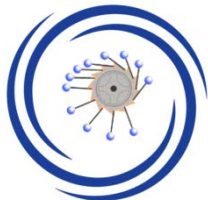


Subiecte propuse de :

Prof. Sorin Trocaru - MECTS

Prof. Ene Ecaterina- Colegiul Național "Grigore Moisil" Urziceni

Prof. Emil Necuță- Școala nr. 13 "Mircea cel Bătrân" Pitești



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI
CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE
„IMPULS PERPETUUM”
Ediția a XX-a
22-26 iulie 2012 - Târgu-Secuiesc
SUBIECTE



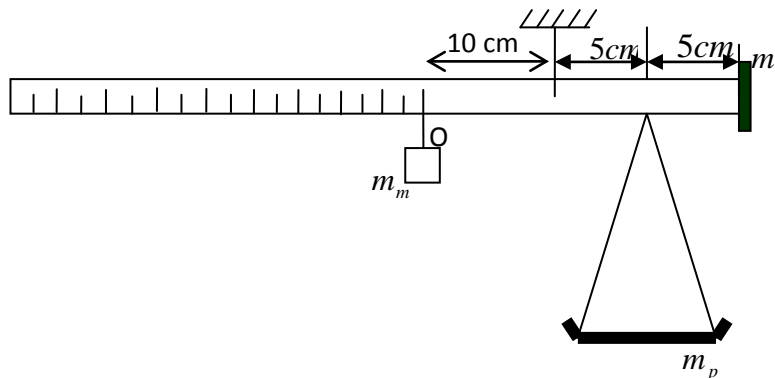
PROBA TEORETICĂ – **FIZICĂ** clasa a **VII** -a

- c. Se scoate lentila. Dacă afișul are formă pătrată, calculați valoarea maximă a laturii pătratului astfel încât acesta să fie luminat integral, prin reflexie, dinspre oglindă;

SUBIECTUL 3

Orașul Târgu Secuiesc a luat naștere în jurul unui târg care a fost înființat în secolul XV pe un teren care aparținea satului Turia. Una dintre primele balanțe care se foloseau în acele vremuri în târguri era balanța cu un singur taler. Aceasta era compusă dintr-o tijă orizontală suspendată într-un punct, care avea în partea mai scurtă un platan și o piesă de reglaj, iar în partea lungă o masă care putea culisa de-a lungul tijei, ca în figură.

- a. Dacă tija era confecționată din bronz cu densitatea $\rho = 7500 \text{ kg/m}^3$, avea o secțiune pătrată cu latura $l = 1 \text{ cm}$ și lungimea $L = 60 \text{ cm}$, calculați masa acesteia.
- b. Masa de reglaj m_r este egală cu masa platanului m_p , având valoarea $1,5 \text{ kg}$. Tija este suspendată la $d = 10 \text{ cm}$ de capătul din dreapta, masa de reglaj este fixată în capătul tijei și are dimensiuni neglijabile, iar platanul la 5 cm de punctul de sprijin, ca în figură. Dacă diviziunea 0 a balanței se află la 10 cm de punctul de sprijin, calculați masa m_m a piesei mobile.
- c. În condițiile de la punctul b. calculați masa maximă care se putea măsura cu această balanță



Subiecte propuse de :

Prof. Sorin Trocaru - MECTS

Prof. Ene Ecaterina- Colegiul Național "Grigore Moisil" Urziceni

Prof. Emil Necuță- Școala nr. 13 "Mircea cel Bătrân" Pitești



MINISTERUL EDUCAȚIEI, CERCETĂRII, TINERETULUI ȘI SPORTULUI
CONCURSUL NAȚIONAL DE FIZICĂ ȘI CHIMIE

„IMPULS PERPETUUM”

Ediția a XX-a

22-26 iulie 2012 - Târgu-Secuiesc

SUBIECTE

PROBA TEORETICĂ – **FIZICĂ** clasa a **VII** -a



Subiecte propuse de :

Prof. Sorin Trocaru - MECS

Prof. Ene Ecaterina- Colegiul Național ”Grigore Moisil” Urziceni

Prof. Emil Necuță- Școala nr. 13 ”Mircea cel Bătrân” Pitești