

EXAMENUL NAȚIONAL DE DEFINITIVARE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNT
9 iulie 2015

Probă scrisă
Fizică

VARIANTA 2

- Toate subiectele sunt obligatorii. Se acordă 10 puncte din oficiu.
- Timpul de lucru efectiv este de 4 ore.

SUBIECTUL I

(30 de puncte)

Tratați următoarele teme:

I.1. Principiul întâi al termodinamicii. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea energiei interne a gazului ideal, a lucrului mecanic și a căldurii; formularea principiului I al termodinamicii; definirea coeficienților calorigi (capacitatea calorică, căldura specifică, căldura molară); aplicații ale principiului I la următoarele procese termodinamice ale gazului ideal: izocor, izoterm, izobar, adiabatic; deducerea relației Robert Mayer.

10 puncte

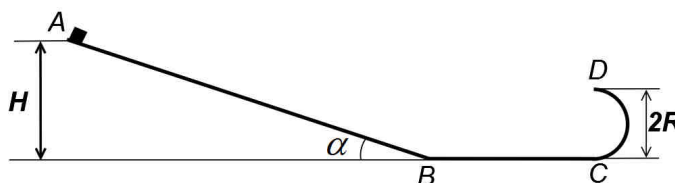
I.2. Lentile. Sisteme centrate. Dezvoltarea temei trebuie să cuprindă: definirea și clasificarea lentilelor, definirea focarelor principale, scrierea formulei fundamentale a lentilelor (relația punctelor conjugate), deducerea formulei măririi liniare transversale, sistem de lentile alipite (definire, expresia convergenței echivalente), sistem afocal de lentile (definire, expresia distanței dintre două lentile care formează un sistem afocal).

Notă: se va trata doar cazul lentilelor sferice subțiri în aproximația gaussiană.

10 puncte

Rezolvați următoarea problemă:

I.3. Un corp punctiform este lăsat să alunece liber, din repaus, pe un plan înclinat care formează cu orizontala unghiul $\alpha \cong 18^\circ$ ($\text{ctg } \alpha = 3$). Mișcarea pe planul înclinat are loc cu frecare, coeficientul de frecare la alunecare dintre corp și plan fiind $\mu = 0,28$. Planul înclinat se continuă cu o suprafață orizontală BC la capătul căreia se află o buclă semicirculară CD de rază $R = 10$ cm, situată în plan vertical, ca în figura alăturată. Deplasarea corpului pe suprafața orizontală și pe bucla semicirculară se face fără frecare. Viteza corpului la baza planului înclinat are valoarea $v_B = 1,6$ m/s. Trecerea pe porțiunea orizontală se face lin, fără modificarea modulului vitezei. Considerați că $g = 10$ m/s². Determinați:



- a. valoarea înălțimii H la care se află punctul din care este lăsat liber corpul;
- b. distanța parcursă de corp în cea de a treia secundă din momentul începerii mișcării;
- c. valoarea înălțimii h , măsurată față de suprafața orizontală, la care corpul se desprinde de bucla circulară.

10 puncte

SUBIECTUL al II-lea

(30 de puncte)

În programa școlară de fizică pentru clasele a VI-a, a VII-a și a VIII-a, aprobată prin OMECI nr. 5097-09.09.2009 sunt prezentate competențele specifice și conținuturile asociate acestora. Pentru formarea, în clasa a VIII-a, a competenței specifice „formularea observațiilor și concluziilor științifice asupra unor experimente de fizică” prin conținutul „Legea lui Ohm pentru o porțiune de circuit”:

- a. prezentați o activitate de învățare, precizați o metodă didactică activ-participativă și argumentați utilitatea metodei în cadrul activității de învățare;
- b. realizați o fișă de activitate experimentală în care să precizați titlul lucrării, să prezentați teoria lucrării, să descrieți montajul experimental și modul de lucru;
- c. elaborați trei itemi (doi itemi obiectivi de tip diferit și un item de completare) ca parte a unui test. (Notă: Pentru fiecare item elaborat se punctează corectitudinea științifică a informației de specialitate, corectitudinea proiectării sarcinii de lucru și precizarea răspunsului corect așteptat).

SUBIECTUL al III-lea

(30 de puncte)

Procesul de învățământ – analiză conceptuală și abordări interacționale între învățare - predare - evaluare.