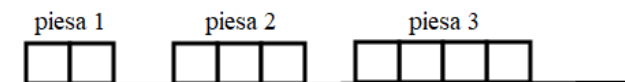


FIZICĂ

Subiectul 1 Serie de cuburi (20 puncte)

Dintr-un număr suficient de cuburi cu latura $l=1\text{cm}$ se formează piese prin lipirea a două cuburi, aceasta fiind piesa 1, prin lipirea a trei cuburi, aceasta fiind piesa 2 șamd



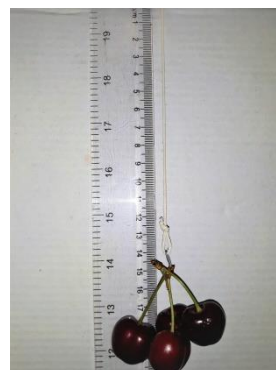
- Din câte cuburi este formată a cincizecea piesă?
- Ce suprafață are a cincizecea piesă?
- Ce lungime ar avea un „trenuleț” format prin alipirea una după alta a două mii de piese consecutive, începând cu piesa 1, acestea fiind plasate cu lungimile pe aceeași direcție?

Subiectul 2. Vremea cireșelor... (20 puncte)

Matei și Radu sunt acasă și se pregătesc pentru ora de fizică studiind elasticitatea unor corpuri. Ei au un fir elastic foarte subțire, o ciocolată cu masa de 100g și o riglă gradată. După ce Radu a adus o cutie cu cireșe mari și frumoase, Matei le alege pe cele prinse în codițe, două câte două, pe care le vor folosi ca greutate pentru studierea elasticității firului elastic. Ei măsoară de fiecare dată alungirea firului când adaugă câte o pereche de cireșe, trecând rezultatele în tabelul de mai jos.

La finalul experimentului, cei doi elevi agață numai ciocolata de fir și constată că acesta se alungește cu 10cm.

Număr cireșe	2	4	6	8	10	12	14	16	18
Alungirea firului $\Delta l(\text{cm})$	1	2	3	4	5	6	7	8	9



- Reprezintă grafic alungirea firului în funcție de numărul de cireșe agățate;
- Calculează masa unei cireșe;
- Câte cireșe ar trebui să agațe cei doi pentru ca firul să se alungească cu 20cm?

Subiectul 3. Drumul spre școală (20 puncte)

Școala unde învață Matei este la distanța $d = 1,2\text{km}$ de casă. El pleacă zilnic de acasă la aceeași oră, astfel încât să ajungă la școală, de fiecare dată, la ora 11:50, deplasându-se cu viteza constantă $v_1 = 1\text{m/s}$.

- Care este ora la care pleacă Matei de acasă?
- Într-o zi, după ce parcurge o treime din distanță, Matei își aduce aminte că are un concurs de biciclete, astfel că se întoarce acasă, cu aceeași viteză, și își ia bicicleta. Cu ce viteză v_2 trebuie să se deplaseze cu bicicleta pentru a ajunge la școală la aceeași oră ca în fiecare zi?
- Viteza maximă cu care Matei poate merge pe bicicletă este $v_{\text{max}} = 18\text{km/h}$. Care este distanța maximă față de casă, x_{max} , de la care se poate întoarce să ia bicicleta, astfel încât să ajungă la timp la școală?

1. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.

2. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.

Subiectul 4. O farsă cu termometre (20 puncte)

La ora de fizică, Sara și colegii ei au etalonat două termometre identice în scara Celsius, în intervalul $0^{\circ}\text{C} - 100^{\circ}\text{C}$, apoi au redactat și tipărit scalele care au fost fixate pe termometre. Inițial, o diviziune egală cu 1°C avea lungimea de exact 2 mm la ambele termometre.

Sara și prietena ei, Daria, s-au gândit să le facă o farsă colegilor pentru ora următoare de fizică, așa că au înlocuit scala unuia dintre termometre cu o altă scală, modificată astfel încât toate diviziunile din intervalul $0^{\circ}\text{C} - 40^{\circ}\text{C}$ au fost mărite, fiecare diviziune nouă fiind egală cu $3/2$ dintr-o diviziune corectă. Celelalte diviziuni au rămas nemodificate. Cu aceste modificări, fetele se așteaptă ca rezultatele măsurătorilor care vor fi efectuate în lecția următoare să fie diferite și să-i pună pe colegii lor în încurcătură. Calculează și tu:

- Diferența dintre lungimea scalei modificate L_2 și lungimea scalei nemodificate L_1 ;
- Valoarea corectă a temperaturii, dacă termometrul cu scala modificată indică 30°C ;
- Valoarea indicată de termometrul cu scala modificată, dacă termometrul corect etalonat indică 70°C .

**Subiectul 5. Corpul „sugativă” (20 puncte)**

Într-un acvariu având interiorul de forma unui cub cu latura $l_0 = 20\text{cm}$ se introduce un corp realizat dintr-un material cu densitatea $\rho = 3\text{g/cm}^3$, care are volumul exterior $V = 1\text{dm}^3$ și în interior goluri de aer. Se toarnă în acvariu șapte litri de apă cu densitatea $\rho_{\text{apă}} = 1\text{g/cm}^3$ și se așteaptă un timp suficient pentru ca golurile din corp să se umple în totalitate. După scoaterea corpului se observă că nivelul apei rămase în acvariu se află la înălțimea de 16,3cm față de interiorul bazei. Se consideră accelerația gravitațională $g = 10\text{N/kg}$.

- Ce masă de apă a fost turnată în acvariu?
- Ce volum de apă a rămas în acvariu?
- Ce greutate are corpul îmbibat cu apă imediat după scoaterea acestuia din acvariu considerând că nu se modifică forma și dimensiunile acestuia, și că apa din goluri nu se scurge?

Subiecte propuse de:

prof. Emil NECUȚĂ, Colegiul Național "Alexandru Odobescu" – Pitești

prof. Ștefan MATEI, Colegiul Național Militar "Dimitrie Cantemir" – Breaza

prof. Florin MORARU, Liceul Teoretic "Nicolae Iorga" – Brăila

1. Durata probei este de 3 ore din momentul în care s-a terminat distribuirea subiectelor către elevi.

2. Elevii au dreptul să utilizeze calculatoare de buzunar, dar neprogramabile.

