



CLASA A VII-A

SUBIECTE

- Un corp confecționat dintr-un aliaj de zinc și cupru cântărește 4 kg.
Determină:
 - densitatea aliajului, dacă masa de cupru din aliaj este $m_1 = 2,5$ kg;
 - cu cât s-ar modifica densitatea aliajului față de cazul anterior dacă acesta ar fi făcut din mase egale de zinc și cupru.Se cunosc: densitatea cuprului, 8900 kg/m^3 și densitatea zincului, 7100 kg/m^3 .
- Familia ta tocmai și-a cumpărat un autoturism și plecați într-o excursie. Autoturismul rulează pe o șosea rectilinie cu viteza $v_1 = 30$ m/s și se apropie de un camion cu lungimea $\ell = 20$ m, care se deplasează cu viteza $v_2 = 72$ km/h. Autoturismul se angajează în depășirea camionului; când distanța dintre cele două vehicule este $d_1 = 30$ m. În momentul inițierii acestei manevre, din sens opus vine un tractor cu viteza $v_3 = 36$ km/h. Tu trebuie să determini:
 - viteza autoturismului față de camion și față de tractor;
 - timpul necesar depășirii, dacă manevra se consideră încheiată când autoturismul ajunge la distanța $d_2 = 50$ m în fața camionului;
 - distanța parcursă de autoturism în timpul manevrei de depășire;
 - distanța d_3 ce trebuie să existe între autoturism și tractor pentru ca manevra de depășire să se facă în siguranță (în momentul întâlnirii cu tractorul, autoturismul se află la distanța d_2 în fața camionului).
- Îți construiești un acvariu cubic și, neavând decât un peștișor, pentru ca acesta să nu fie stresat de singurătate așezi, pe fundul și pe una dintre fețele laterale ale acvariului, câte o oglindă plană. Deasupra acvariului, la o înălțime de 50 cm față de suprafața liberă a apei, montezi un bec.
 - Determină câte imagini de-ale sale va vedea peștișorul.
 - Trasează mersul razelor de lumină pentru a obține imaginea becului în oglinda de pe fundul acvariului.
 - Determină distanța dintre bec și imaginea sa în oglinda de pe fundul acvariului, dacă adâncimea apei este de 30 cm, iar indicele de refracție al apei este $4/3$.
 - La un moment dat, peștișorul este imobil la o adâncime de 20 cm și este privit după o direcție verticală; determină la ce adâncime pare a se afla peștișorul.

Indicații:

- pentru unghiuri mici se poate considera că $\text{tg } \alpha \approx \sin \alpha$;
- legea a doua a refracției are expresia $n_1 \sin i = n_2 \sin r$;
- în triunghiul dreptunghic ABC, se definesc sinusul unghiului α și tangenta acestui unghi prin relațiile $\sin \alpha = AB/BC$ și $\text{tg } \alpha = AB/AC$.

