

Direcția Generală Educație Tineret și Sport

Olimpiada municipală la fizică – 2017

Faza municipală - Clasa a VI-a–Subiecte

1. Exprimați în Sistemul Internațional de unități următoarele mărimi:

Djeba(*deget, unitate de lungime utilizată în Egiptul antic*) **18,75 mm**

Hekat(*unitate de capacitate utilizată în Egiptul antic*) **4,8 L**

Akhet(*anotimp de inundație în Egiptul antic*) **4 luni(120 zile)**

Suprafața Republicii Moldova **33 846 km²**

Cantitatea de lapte ce poate pe zi da o vacă la fermă **50L**

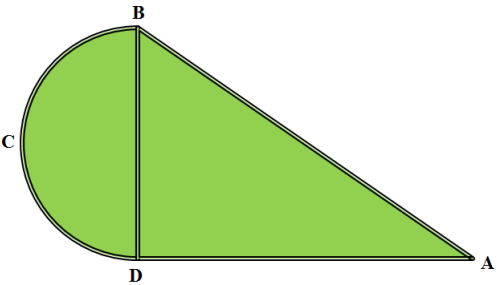
Masa unui urs brun **0,6 tone**

[3,0 puncte]

2. Un parc are pe perimetru și prin mijlocul său o pistă de alergare, vezi figura alăturată. Dimensiunile parcului sînt: **AB=1,0 km**, **AD=0,8 km** și **BD=0,6 km**. Un alergător pornind din A poate parcurge traseul ABDA sau ABCDA.

Determinați:

- distanța parcursă pe traseul ABDA;
- distanța parcursă pe traseul ABCDA;
- aria parcului.



[9,0 puncte]

3. Un inginer la fabrica de dulciuri, prepară două feluri de bomboane: ciocolată cu alune de pădure și ciocolată cu bule de aer. Se cunoaște densitatea ciocolatei curate **1325 kg/m³**, iar a alunelor de pădure **641 kg/m³**. Pentru a prepara bomboane din ciocolată cu alune se amestecă componentele în proporție de **4:1** după volum, iar bomboane din ciocolată cu bule de aer în proporție de **2:1** după volum. Fiecare fel de bomboană are o masă de **200 g**. Trebuie de fabricat cîte **1000** de bomboane de ambele feluri. Densitatea aerului este mult mai mică decît a celorlalte componente. **Determinați:**

- masă de ciocolată necesară la bomboanele cu alune și masa de alune;
- masă de ciocolată necesară la bomboanele cu bule de aer;
- masa totală de ciocolată și a bomboanelor.

[10,0 puncte]

4. Fierul pur nu reprezintă o importanță practică. În schimb, aliajele fierului cu carbonul numite oțel și fontă sunt materialele metalice cele mai utilizate în tehnică. Aliajul

Aliaj	Oțeluri		
Categorii	hipoeutectoide	eutectoide	hipereutectoide
Concentrația, %	pînă la 0,77	0,77	între 0,77 și 2,11
Aliaj	Fonte		
Categorii	hipoeutectoide	eutectoide	hipereutectoide
Concentrația, %	între 2,11 și 4,3	4,3	între 4,3 și 6,67

fierului($\rho_{Fe}=7,86 \text{ g/cm}^3$) cu carbonul($\rho_C=2,27 \text{ g/cm}^3$) pentru diferite concentrații de masă a carbonului formează oțeluri și fonte de diferite categorii, vezi tabelul. Fiecare categorie își are aplicațiile sale în tehnică. Vom considera că au fost obținute patru aliaje diferite, astfel s-au obținut densitățile: $\rho_1=7,713 \text{ g/cm}^3$, $\rho_2=6,998 \text{ g/cm}^3$, $\rho_3=7,203 \text{ g/cm}^3$ și $\rho_4=7,802 \text{ g/cm}^3$. **Aflați:**

- procentul de carbon din fiecare aliaj;
- stabiliți tipul și categoria fiecărui aliaj.

[13,0 puncte]

Главное Управление Образования Молодежи и Sports

Муниципальная олимпиада по физике – 2017

Муниципий- VI-й – Задачи

1. Выразите следующие величины в Международной системе единиц:

Джеба(палец, единица измерения длины в Древнем Египте) **18,75 мм**

Геката(единица мощности, используемая в Древнем Египте) **4,8 Л**

Акхет(сезон наводнения в Древнем Египте) **4 месяца(120 дней)**

Площадь Республики Молдова **33 846 км²**

Количество молока в день что может дать корова не ферме **50 Л**

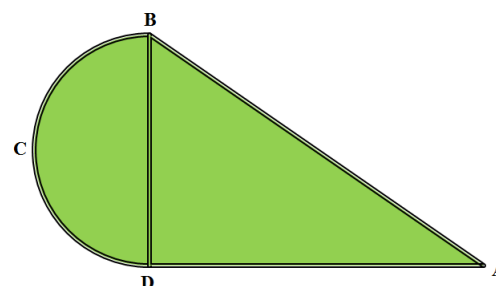
Масса бурого медведя **0,6 тонны**

[3,0 балла]

2. Парк по периметру и по центру имеет беговую дорожку, смотри рисунок. Размеры парка: **AB=1,0 км**, **AD=0,8 км** и **BD=0,6 км**. Спортсмен начиная с точки А может пробежать трассу ABDA или ABCDA.

Определите:

- пройденное расстояние по трассе ABDA;
- пройденное расстояние по трассе ABCDA;
- площадь парка.



[9,0 баллов]

3. Инженер фабрики конфет готовит два вида сладостей: шоколад с лесными орехами и шоколад с воздушными пузырями. Известно, что плотность чистого шоколада равна **1325 кг/м³**, а лесного ореха **641 кг/м³**. Для изготовления шоколадных плиток с орехами смешивают шоколад и орех в соотношении **4:1** по объему, а шоколадные плитки с воздушными пузырями смешивают шоколад и воздух в соотношении **2:1** от объема. Каждый вид шоколадных плиток имеют вес **200 г**. Необходимо изготовить по **1000** плиток для каждого вида. **Определите:**

- необходимую массу шоколада на плитки с орехами и массу лесных орех?
- необходимую массу шоколада на плитки с воздушными пузырями;
- общую массу необходимого шоколада и массу плиток.

[10,0 баллов]

4. Чистое железо не имеет практического значения. В место этого, сплавы железа с углеродом называемые сталь и чугун являются металлическими материалами наиболее часто

Сплав	Сталь		
К атегории	гипоэвтектика	эвтектика	гиперэвтектика
Концентрация, %	до 0,77	0,77	между 0,77 и 2,11
Сплав	Чугун		
категории	гипоэвтектика	эвтектика	гиперэвтектика
Концентрация, %	между 2,11 и 4,3	4,3	между 4,3 и 6,67

используемые в технике. Сплав железа ($\rho_{Fe}=7,86 \text{ г/см}^3$) с углеродом ($\rho_C=2,27 \text{ г/см}^3$) для различных концентраций углерода по массе, получают сталь и чугун различных категорий, смотри таблицу. Каждая категория имеет свои приминения в технике. Считаем, что было получено четыре различных сплава, получив следующие плотности: $\rho_1=7,713 \text{ г/см}^3$, $\rho_2=6,998 \text{ г/см}^3$, $\rho_3=7,203 \text{ г/см}^3$ и $\rho_4=7,802 \text{ г/см}^3$. **Определите:**

- процент углерода в каждом сплаве;
- определите тип и категорию сплава;

[13,0 баллов]