

ПРИМЕРНИ ЗАДАЧИ ПО ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ, КОИТО МОГАТ ДА БЪДАТ ВКЛЮЧЕНИ ИНТЕГРИРАНО В НВО ПО МАТЕМАТИКА В КРАЯ НА VII КЛАС

Задача 1. Две плътни топчета с еднакви маси са направени съответно от чисто злато и чисто сребро. Като ползвате данните от таблицата, определете кое топче ще има по-голям радиус.

№ на топчето	Метал	Плътност (g/cm ³)
1	Сребро	10,5
2	Злато	19,3

Помощна формула: $\rho = \frac{m}{V}$

Компетентност: сравняване на плътност на телата.

Задача 2. В правоъгълен аквариум с вътрешни размери на дъното 40 cm на 30 cm са налети 18 литра вода.

Помощна формула: $\rho = \frac{m}{V}$

А) Каква височина в сантиметри заема водата?

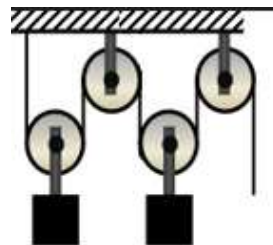
Б) Колко е масата на налятата в аквариума вода, като приемете, че плътността на водата е $1000 \frac{kg}{m^3}$?

Компетентност: познаване на маса, обем и плътност.

Задача 3. За удобство и улеснение при издигане на товари в строителството често се използва комбинация от макари. На схемата е представена комбинация от подвижни макари, с които печелим сила, и неподвижни макари (полиспасти). Теглото на товара е 400 N. С каква минимална сила трябва да дърпаме въжето в свободния край, за да издигнем товара?

Помощна формула: $F = \frac{P}{2}$

Компетентност: познаване на предимствата при използване на прости механизми (лостове и макари).



Задача 4. През зимата турист с маса 90 kg и тегло, приблизително 900 N, е на поход в планина. Общата площ на подметките на обувките му е 400 cm². За да не пропаде в снега, той ползва снегоходки. Колко пъти ще намалее налягането, което туристът оказва върху снега, ако използва снегоходки с обща площ 2400 cm²?

Помощна формула: $p = \frac{F}{S}$

Компетентност: изчисляване на налягане .

Задача 5. В час по физика и астрономия учениците изследват електрическа верига. С помощта на уреди те измерват, че през консуматора (лампичка) протича ток $I = 5 \text{ mA}$, когато към него е приложено напрежение $U = 4,5 \text{ V}$. Колко е съпротивлението на консуматора в омове (Ω)?

Помощна формула: $I = \frac{U}{R}$

Компетентност: изчисляване на съпротивление .

Задача 6. Юлия използва електрическа ютия с мощност 2000 W, за да глади в продължение на 1 час. Колко струва електроенергията, изразходвана за това гладене, ако цената ѝ е приблизително 0,25 лв. за 1 kWh,?

Помощна формула: $E = P \cdot t$

Компетентност: изчисляване на разхода на електроенергия от битови уреди.

Задача 7. За да реализира икономии на средства, семейство иска да монтира слънчеви панели на покрива на къщата си, за да произвежда електроенергия. Покривът има правоъгълна форма и е с размери 10 m на 8 m, като половината от площта му може да се покрие с панели. Един квадратен метър слънчев панел произвежда приблизително 150 W електрическа мощност при силно слънце.

Помощна формула: $E = P \cdot t$

А) Каква максимална мощност в киловати биха могли да осигурят слънчевите панели на покрива?

Б) Колко е електроенергията в kWh, която биха осигурили слънчевите панели, ако Слънцето свети 7 часа?

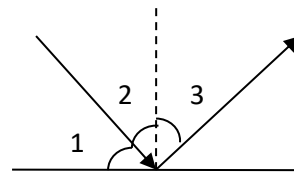
Компетентност: изчисляване на електроенергия.

Задача 8. По време на лятна буря първо виждаме мълнията и едва след няколко секунди чуваме гръмотевицата. Скоростта на звука във въздуха е приблизително $u = 340 \text{ m/s}$ при температура 20°C . За да определим приблизително на какво разстояние от нас пада мълнията, измерваме времето от момента, в който виждаме светкавицата, до чуването на гърма. Ако това време е 5 s , на колко метра от нас е паднала мълнията?

Помощна формула: $s = u \cdot t$

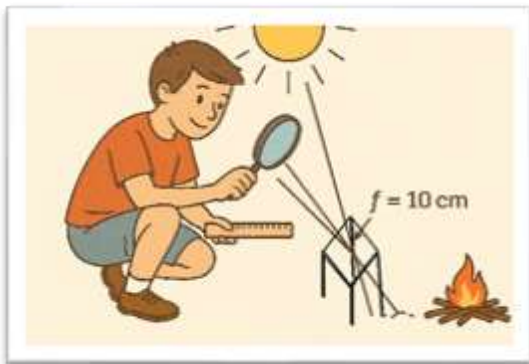
Компетентност: прилагане на закона на пътя при равномерно движение.

Задача 9. На чертежа е показан ходът на светлинен лъч при отражение от плоско огледало. На колко градуса са равни ъглите, означени с 1 и 3, ако ъгълът, означен с 2 на чертежа, е равен на 30° ?



Компетентност: разчитане на схеми с отражение и пречупване на светлината.

Задача 10. Калоян експериментира да запали огън, използва лупа и фокусира слънчевите лъчи в една точка. Той измерва с линейка, че разстоянието от центъра на лещата до фокуса (фокусното разстояние f) е 10 cm . Колко диоптъра (D) е оптичната сила на лупата на Калоян?



Компетентност: изчисляване на оптична сила.