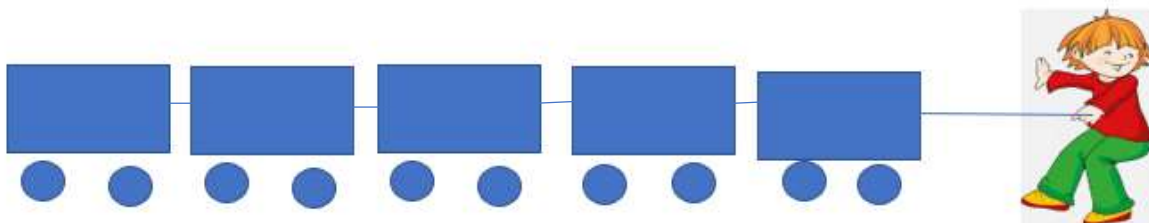


Задача 1 (5 баллов) Величина угла, под которым наблюдается максимальная дальность полёта для тела, брошенного под углом к горизонту с поверхности планеты, равна

- A. 45 (100 %)**
- B. 30
- C. 60
- D. 75
- E. 90

Задача 2 (10 баллов) Силач Бамбула тянет детский поезд из пяти вагонов по гладкой поверхности. Сила тяги равна $F=80$ Н. Определите силу сцепления между 4-м и 5-м вагонами. Массы вагонов одинаковые.



Ответ: 16, шестнадцать, 16 Н, шестнадцать Н (100%)

Задача 3 (20 баллов) В одном из высотных зданий г. Красноярск на среднем этаже в лифт вошел человек весом 600 Н и встал на весы. В самом начале пути весы показывали в течение 4 с, что вес человека стал 720 Н, затем в течение 10 с его вес стал опять 600 Н. А затем в течение 4 с – 480 Н. В результате человек оказался либо внизу здания, либо на верхнем этаже. Ускорение свободного падения $g=10$ м/с². Определите высоту здания, ответ дайте в метрах.

Ответ: 224, 224 м, 224 метра (100 %)

Задача 4 (20 баллов) Известны расстояния от Солнца до Земли — 150 млн км, Юпитера — 778 млн км. На сколько процентов период обращения Юпитера больше периода обращения Земли вокруг Солнца. Ответ дайте с точностью до десятого знака после запятой.

Ответ: 91,5; 91,5 %; 91,5% (100 %)

Задача 5 (15 баллов) Две звезды массами m и $2m$ движутся по круговой орбите. Выберите формулу связывающую период обращения с гравитационной постоянной G , массой m и расстояния между планетами ℓ .

1. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell^3}{3Gm}}$ (100 %)

2. $T = 2\pi \sqrt{\frac{3Gm}{\ell^3}}$

3. $T = 2\pi \sqrt{\frac{2\ell^3}{3Gm}}$

4. $T = 2\pi \sqrt{\frac{1,5\ell^3}{3Gm}}$

5. $T = 2\pi \sqrt{\frac{3Gm}{2\ell^3}}$

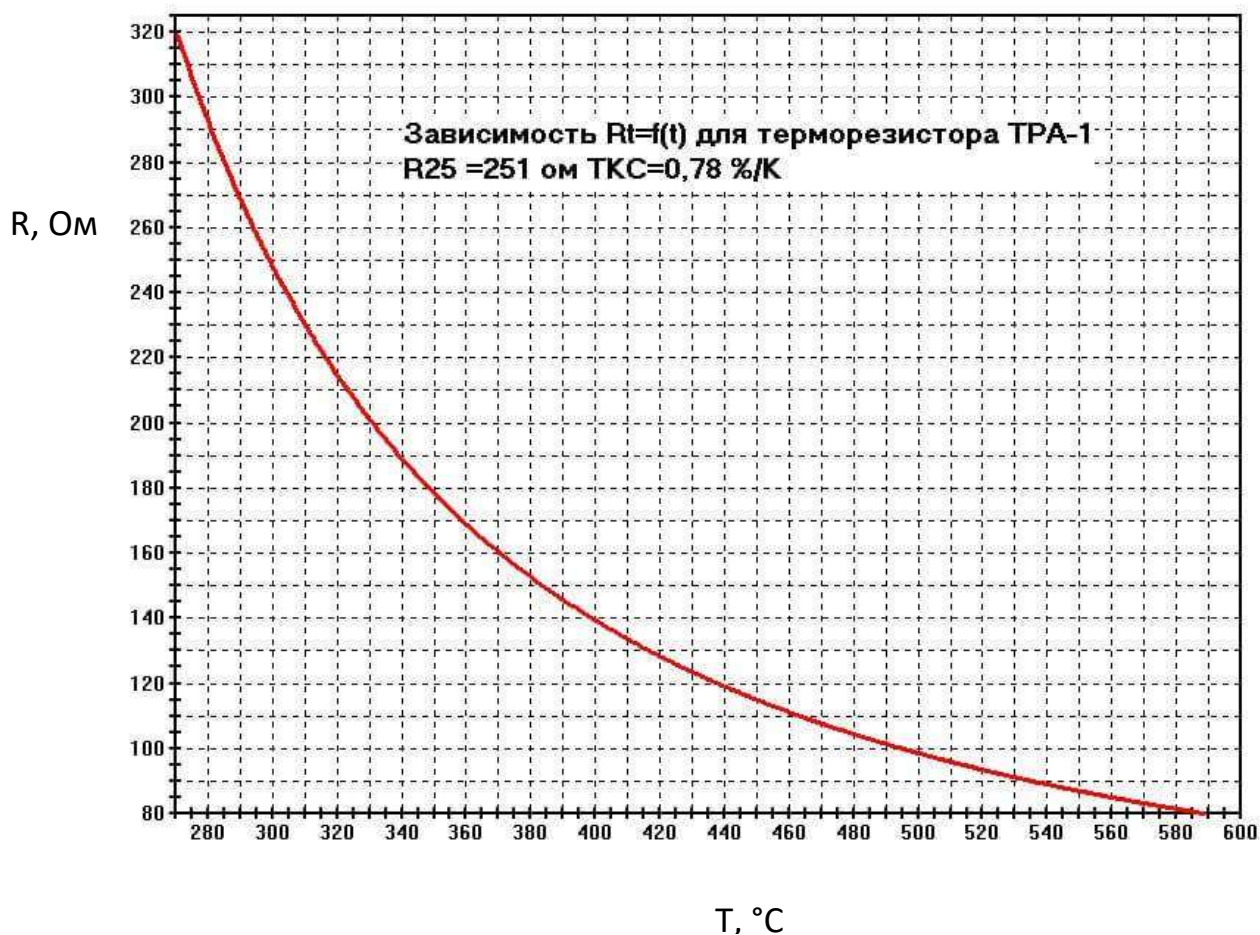
Задача 6 (3 баллов) Тело разрывается на два осколка с импульсами $P_1 = 3 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ и $P_2 = 4 \frac{\text{кг} \cdot \text{м}}{\text{с}}$ так, что осколки двигаются под углом $\alpha = 90^\circ$ друг к другу. Определите начальный импульс P_0 частицы перед взрывом.

Ответ: 5

Задача 7 (10 баллов) Дан график зависимости сопротивления от температуры для терморезистора. При увеличении температуры транзистора от 310°C до 370°C , и увеличении падения напряжения на терморезисторе в 4 раза определите отношение силы тока в первом случае к силе тока во втором $\frac{I_1}{I_2}$.

Ответ дайте в десятичной системе исчисления с точностью до третьего знака после запятой.

Ответ: 0,043 (100 %)



Задача 8 (5 баллов) Один аквалангист находится на глубине $H_1=10$ м, другой на $H_2= 30$ м. Определите отношение давлений P_2/P_1 , действующих на аквалангистов. Ускорение свободного падения $g=10 \text{ м/с}^2$. Плотность воды $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$.

Атмосферное давление $P_0=10^5 \text{ Па}= 1 \text{ атм}$.

1. 2 (100 %)
2. 3
3. $\frac{1}{2}$
4. $\frac{1}{3}$
5. 1

Задача 9. (7 баллов) Объёмный коэффициент расширения нефти $\beta=10^{-3} \text{ K}^{-1}$. Какой максимально возможный объём нефти можно налить в 100 л бочку при $T_1=0^\circ\text{C}$, чтобы при $T_2= 40^\circ\text{C}$ она не вылилась из бочки. Градусы Кельвина переводятся из градусов Цельсия по формуле:

$$T = (t^\circ\text{C} + 273), \text{ K}.$$

Ответ дать с точностью до первого знака после запятой.

Ответ: 76,2; 76,2 л (100 %)

Задача 10. (5 баллов) Выберите правильный ответ. При увеличении радиуса мыльной пленки в 2 раза толщина его стенок:

1. уменьшилась в 4 раза (100 %)
2. увеличилась в 4 раза
3. уменьшилась в 2 раза
4. увеличилась в 4 раза
5. не изменилась