

1. **(8 баллов)** Мяч бросили под углом $\alpha=60^\circ$ к горизонту с начальной скоростью $v_0=20$ м/с. Скорость в момент времени, когда шарик находился на половине максимальной высоты в первый раз, равна ...

Ответ дайте с точностью до десятых в м/с.

Ускорение свободного падения примите за $g=10$ м/с².

Ответ: 15,8; 15,8 м/с (100 %)

2. **(2 балла)** Две лодки плывут со скоростями $v_1 = 5$ м/с и $v_2 = 10$ м/с. Их относительная скорость не может быть равна

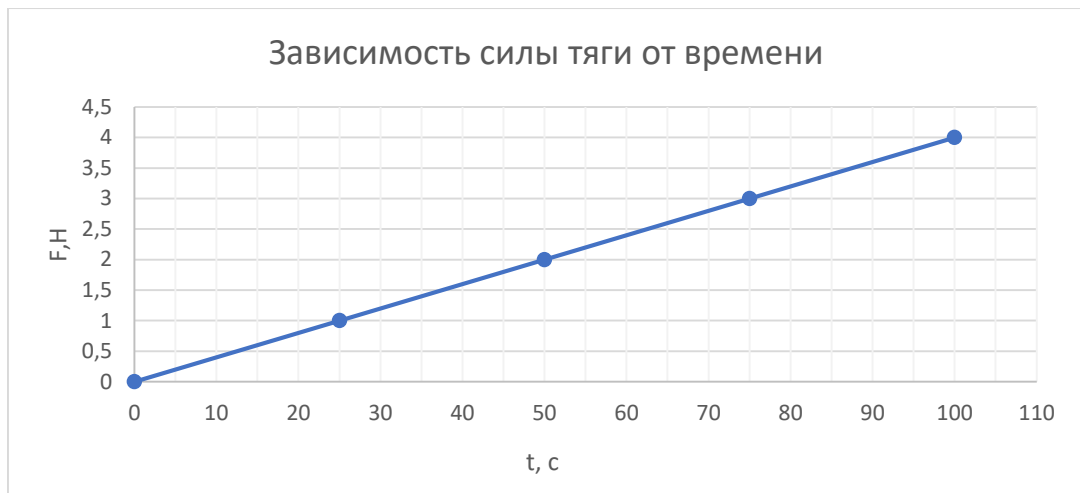
a) 2 (100 %)

b) 5

c) 10

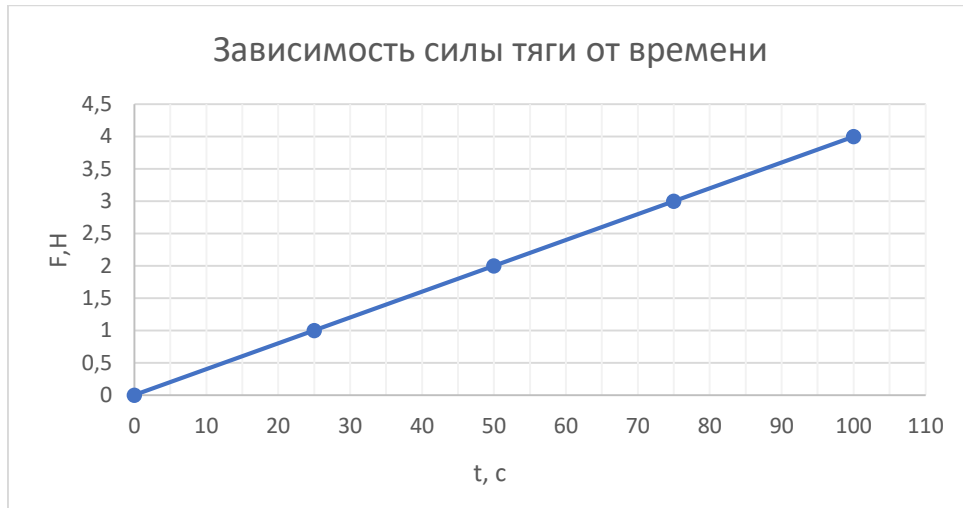
d) 15

3. **(15 баллов)** На тело массой $m=1$ кг, лежащее на горизонтальной поверхности, действует горизонтальная сила тяги. График зависимости силы от времени представлен на рисунке. Определите ускорение тела в момент времени $t=25$ с. Коэффициент трения тела о поверхность равен $\mu=0,2$.



Ответ: 0 (100 %)

- 4 **(15 баллов)** На тело массой $m=1$ кг, лежащее на горизонтальной поверхности, действует горизонтальная сила тяги. График зависимости силы от времени представлен на рисунке. Определите изменение импульса тела за 100 с. Коэффициент трения тела о поверхность равен $\mu=0,2$.



Ответ: 450 (100 %)

- 5 (20 баллов) Две звезды массами m и $3m$ движутся по круговой орбите. Выберите формулу связывающую период обращения с гравитационной постоянной G , массой m и расстоянием ℓ между планетами.

1. $T = 2\pi \sqrt{\frac{\ell^3}{4Gm}}$ (100 %)

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

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

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

5. $T = 2\pi \sqrt{\frac{Gm}{12\ell^3}}$

- 6 (3 балла) Выберите правильное утверждение. Человеку после того, как он съел сухую солёную рыбу хочется выпить воды. Это связано с тем, что

- a) повышается осмотическое давление на клетки организма (100 %)
- b) излишняя концентрация соли в желудке может привести к язве
- c) излишняя концентрация соли в крови приводит к повышению вязкости крови

- 7 (2 балла) Определите вид движения.

Введите слово. Движение кабинки для пассажиров на колесе обозрения является....

Ответ: поступательным, поступательное (100 %)

- 8 (10 баллов) Объёмный коэффициент расширения нефти $\beta = 10^{-3} \text{ K}^{-1}$. При температуре $T_2 = 40^\circ\text{C}$ из бочки вылилось 31,3 л нефти. Определите первоначальный объём нефти, налитой в бочку при $T_1 = 0^\circ\text{C}$.

Градусы Кельвина переводятся из градусов Цельсия по формуле:

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

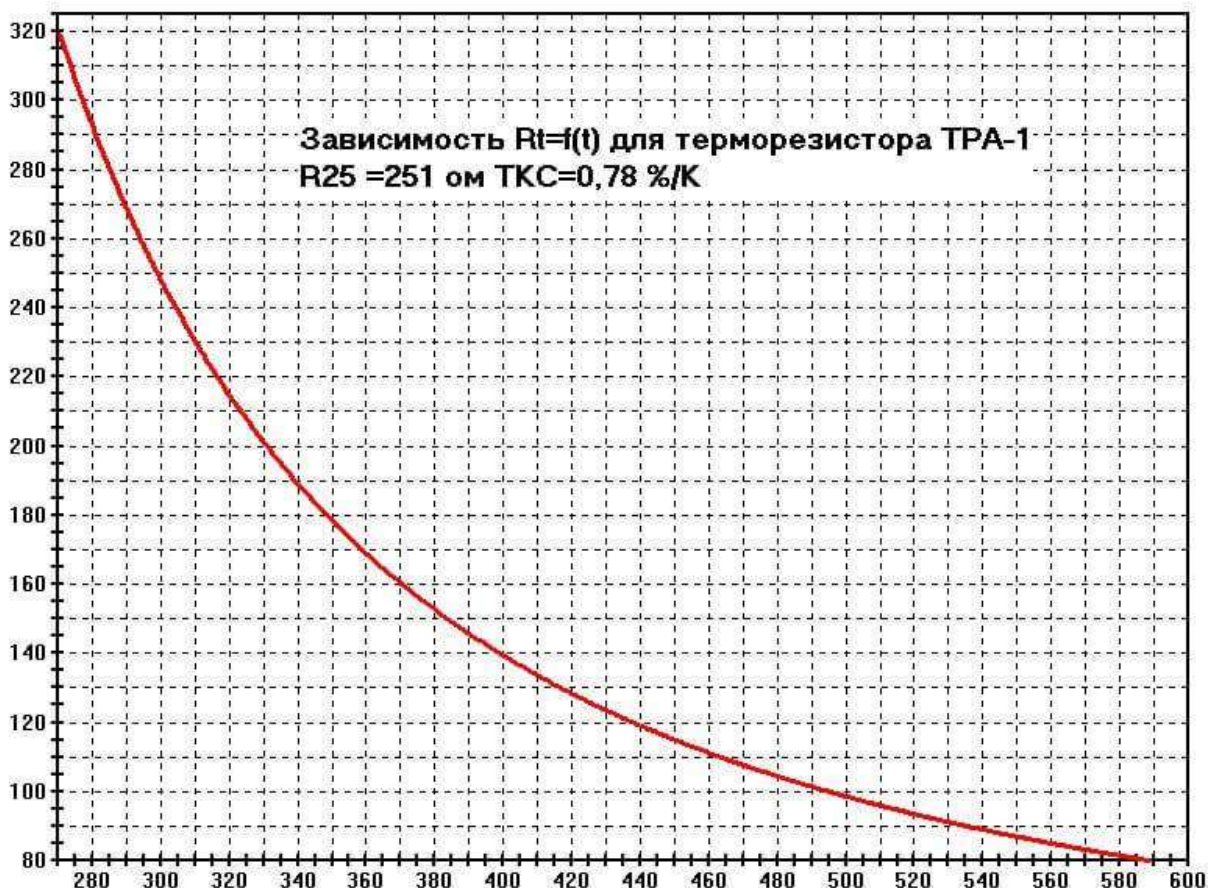
Ответ: 100, сто, 100 л, сто л (100 %)

- 9 (15 баллов) Дан график зависимости сопротивления от температуры для терморезистора. Считайте, что сопротивление источника тока остаётся неизменным и равно $r=50$ Ом, неизменным остаётся и его ЭДС.

При увеличении температуры транзистора от 310°C до 370°C 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 сотых.



Ответ: 0,75 (100%)

- 10 (10 баллов) Из окна на плоское круглое зеркало площадью $S_0=17,3$ см² падает солнечный свет под углом 60° к вертикали. Определите диаметр пятна на противоположной стене. $\sqrt{3} = 1,73$

Ответ: 10, десять (100 %)

