



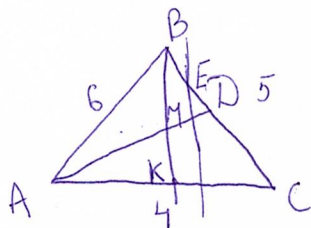
Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-09-23

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы	12	0	10	43	4	-	15	-	54

Вариант 2

52



Решение:

Пусть серединный $\perp$ к AD пересек. AD в т. М. Тогда $AM = MD$. Т.к. серединный перпендикуляр $\perp AD$, то $\angle AME$ и $\angle DME$ прямые. $\triangle AME$ и $\triangle DME$ равны (по двум стор. и углу между ними).
 $\Rightarrow AE = ED$. Это св-во биссектрисы AD: $\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC}$; AD: $\frac{6}{4} = \frac{BD}{DC}$.

Рассмотрим $\triangle AEC$; BE - медиана, делит AC как 2:1 от вершины. Пусть BE пересек AC в т. К. Т.к. $AE = DE$, то $\triangle AED$ равноб. $\Rightarrow \angle EAD = \angle EDA$. Т.к. AD - бисс. $\angle A$, то $\angle EAD = \angle BAD$. Значит. AE параллельно AB, (как внутр. накрест лежащие). Если AE и AB не пересекут, то $\frac{BE}{EC} = \frac{AB}{AC} \Rightarrow \frac{BE}{EC} = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} \neq$

Ответ: $\frac{3}{2}$.

51

Пусть t - время с того момента как выехал велосипедист.

	$v, \frac{км}{ч}$	$t, ч$	$S_{км}$
В.	16	t	$16t$
М.	32	$t-1$	$32(t-1)$
А.	48	$t-2$	$48(t-2)$

$$|16t - 48(t-2)| + |32(t-1) - 48(t-2)| \leq 16$$

$$|-32t + 96| + |-16t + 64| \leq 16$$

$$|32t - 96| + |16t - 64| \leq 16 \quad | : 16$$

$$|2t - 6| + |t - 4| \leq 1$$

$$2|t - 3| + |t - 4| \leq 1$$

$$t \leq 3$$

$$-2t + 6 - t + 4 \leq 1$$

$$-3t \leq -9$$

$$t \geq 3 \text{ не пошт}$$

$$t > 4$$

$$2t - 6 + t - 4 \leq 1$$

$$3t \leq 11$$

$$t \leq \frac{11}{3} \text{ не пошт}$$

$$3 \leq t \leq 4$$

$$2t - 6 - t + 4 \leq 1$$

$$t \leq 3$$

$$t = 3$$

$$S = (t-2) \cdot 48 = 48 \text{ км}$$

Ответ: 48 км.

12



Многопрофильная
инженерная олимпиада
«Звезда»

шифр 36/1-09-23

Задание	1	2	3	4	5	6	7	8	Всего
Баллы									

Вариант 2

√4

$$f(0) = a \cdot 0 + b \cdot 0 + (0 + d \cdot 0 + 1) = e$$

$$f(x) = x \cdot (ax^3 + bx^2 + cx + d) + e$$

$$f(19) = 19 \cdot (...) + e = 2025$$

$$f(135) = 135 \cdot (...) + e = 2025$$

$$2025 - e = 19$$

$$2025 - e = 135 \Rightarrow 2025 - 1 = 2565$$

$$2025 - e = 2565 \cdot 2$$

$$e = -2565 \cdot 2 + 2025$$

$$e = -3105$$

Ответ: $e = -3105$

13

√3 Ответ:

1. Ном. вес всех пружин - 6300 г.

2. Разделим пружин так, чтобы каждой пружине 2100 г.

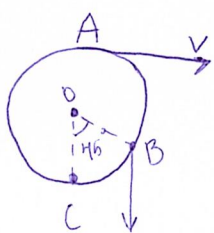
3. Возьмем 2 пружины, если одна старшая, меньшая пружина, то в ней 11 меньших пружин, если в 2 одинаковых, значит она в 3.

4. Берем пружину с легкой пружиной, оставим 3 и берем 2

5. Из пружин найдем пружину, которая уравновесит выбранную нами пружину. Если весит на 100 г больше, то оставим ее, если меньше, то заменим ее на старшую пружину. Если нашли все уравновешивающие, то меньшие пружины в ней.

6. Тогда берем 2 потенциально возможные пружины и опять применяем те же действия, чтобы найти все уравновешивающие. Выберем одну из них.

√5



П.и. скорости v направлена вправо и по касательной, значит диск движется вправо и вращается по часовой стрелке.

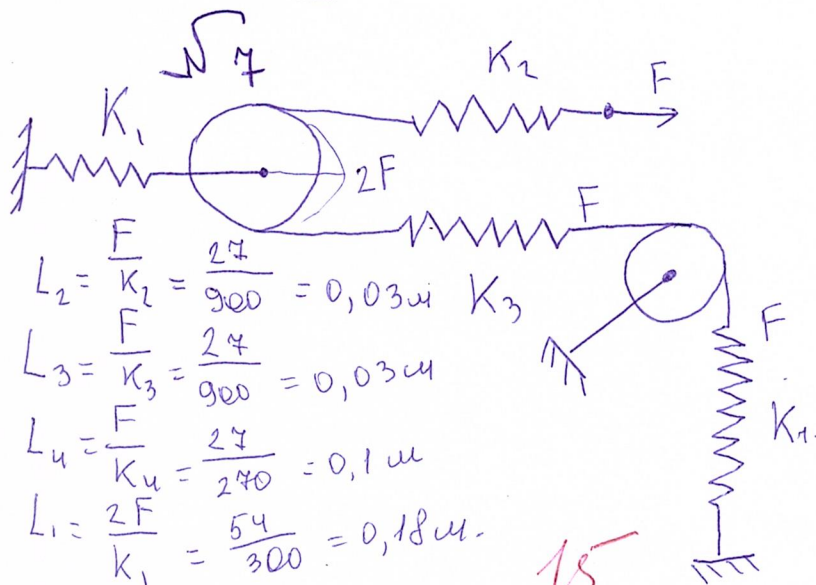
$$v = v_{\text{вр}} + v_{\text{гб}} \text{ — верно?}$$

$$v = v_{\text{гб}} \sin 45^\circ + v_{\text{гб}} = v_{\text{гб}} \left(\frac{1}{\sin 45^\circ} + 1 \right)$$

$$v_{\text{гб}} = \frac{v}{\frac{1}{\sin 45^\circ} + 1} = \frac{v}{\sqrt{2} + 1} \approx 2,07 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_{\text{вр}} = v - v_{\text{гб}} = 2,93 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_c = v_{\text{вр}} - v_{\text{гб}} = 2,07 - 2,93 = -0,86 \Rightarrow \text{диск движется влево со скоростью } 0,86 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$



$$L_2 = \frac{F}{K_2} = \frac{24}{900} = 0,03 \text{ м}$$

$$L_3 = \frac{F}{K_3} = \frac{24}{900} = 0,03 \text{ м}$$

$$L_4 = \frac{F}{K_4} = \frac{24}{240} = 0,1 \text{ м}$$

$$L_1 = \frac{2F}{K_1} = \frac{54}{300} = 0,18 \text{ м}$$

$$L_0 = L_2 + L_3 + L_4 + 2L_1 = 0,03 + 0,03 + 0,1 + 2 \cdot 0,18 = 0,52 \text{ м} = 52 \text{ см}$$

$$K_0 = \frac{F}{L_0} \approx 52 \frac{\text{Н}}{\text{м}}$$

$$\text{Ответ: } K_0 = 52 \frac{\text{Н}}{\text{м}}; L_0 = 52 \text{ см}$$

15

108!

4

какая?