

Тест олимпиада РБ 2022

1. Сила характеризуется:

- а) формой;
- б) точкой приложения;
- в) величиной, направлением, точкой приложения;
- г) нагрузкой.

2. На каком рисунке сила  $F_1$  имеет положительную проекцию на ось  $Y$ ?

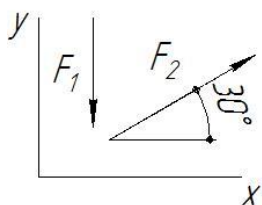


Рисунок 1

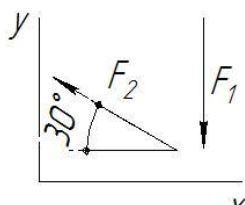


Рисунок 2

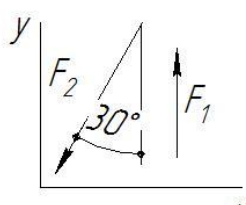


Рисунок 3

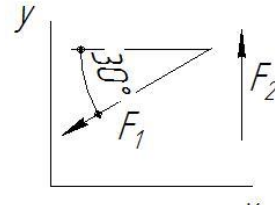
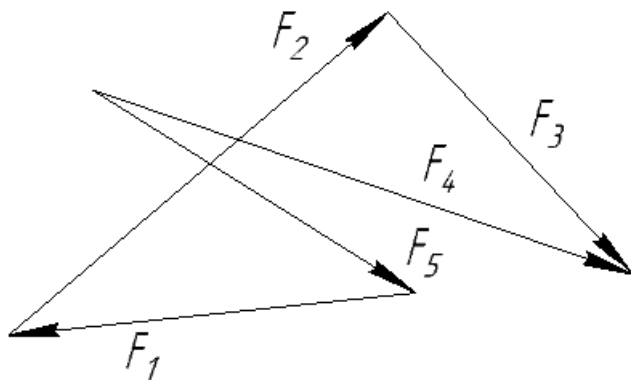


Рисунок 4

- а) рисунок 1
- б) рисунок 2
- в) рисунок 3
- г) рисунок 4

3. Какой вектор силового многоугольника является равнодействующей силой?

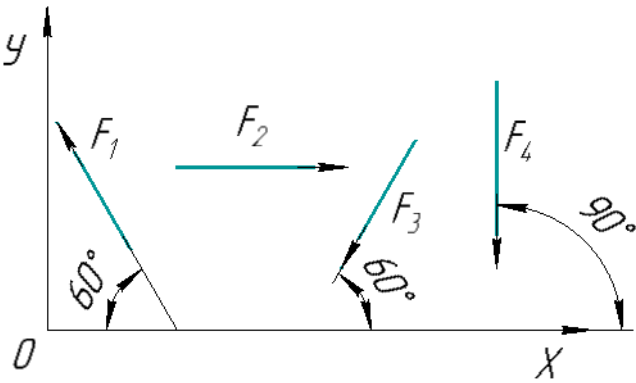


а)  $F_4$

б)  $F_5$

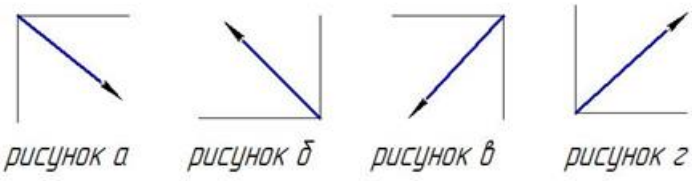
в)  $F_2$

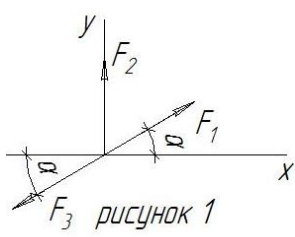
г)  $F_3$

<p>4. Установить соответствие проекций и расчетных формул</p> 	1) $F_{1x}$	а) $-F \cdot \cos 30^\circ$
	2) $F_{2x}$	б) $-F$
	3) $F_{3y}$	в) $F$
	4) $F_{4y}$	г) $-F \cdot \cos 60^\circ$

**5. Какая равнодействующая имеет максимальное значение?**

- а) R1:  $\Sigma F_{ix} = 2\text{кН}; \quad \Sigma F_{iy} = 3\text{кН};$
- б) R2:  $\Sigma F_{ix} = -2\text{кН}; \quad \Sigma F_{iy} = 5\text{кН};$
- в) R3:  $\Sigma F_{ix} = 3\text{кН}; \quad \Sigma F_{iy} = 5\text{кН};$
- г) R4:  $\Sigma F_{ix} = -4\text{кН}; \quad \Sigma F_{iy} = 5\text{кН}.$

<p>6. Как направлен вектор равнодействующей силы, если известно, что <math>F_x = 25\text{Н}; F_y = 30\text{Н}</math>?</p> 	а) рисунок а
	б) рисунок б
	в) рисунок в
	г) рисунок г

<p>7. Выбрать правильное высказывание для статики, если модули сил равны <math>F_1 = F_2 = F_3</math></p> 	а) на рисунке 1 показана система произвольно расположенных сил;
	б) силы $F_1$ и $F_3$ образуют пару сил
	в) силы $F_1$ и $F_3$ взаимно уравновешиваются
	г) силы $F_1$ и $F_3$ – эквивалентны

<p>8. Какие из изображенных пар эквивалентны?</p>	а) 1 - 2
	б) 1 - 3
	в) 1 - 4
	г) 2 - 3

<p>9. Определить момент равнодействующей пары</p>	а) 1 Нм
	б) 3 Нм
	в) 13 Нм
	г) 21 Нм

10. Произвольная система сил приведена к главному вектору  $R' = 105 \text{ кН}$  и главному моменту  $M_0 = 125 \text{ кН}\cdot\text{м}$ . Чему равна величина равнодействующей?

- а) 25 кН;      б) 105 кН;      в) 125 кН;      г) 230 кН.

<p>11. Определить величину главного вектора при приведении системы сил к точке А. <math>F_1 = 40 \text{ кН}</math>; <math>F_2 = 30 \text{ кН}</math>.</p>	а) 30 кН
	б) 40 кН
	в) 50 кН
	г) 60 кН

<p>12. Определить величину главного момента при приведении системы сил к точке О. Принять <math>\cos 45^\circ = 0,7</math>.</p>	а) 26 Нм
	б) 17 Нм
	в) 3 Нм
	г) 6 Нм

13. Определить координату центра тяжести треугольника по оси  $Y$

а) 6 мм

б) 34 мм

в) 12 мм

г) 28 мм

14. Определить координату центра тяжести круга по оси  $X$ , если  $a=10\text{мм}$ .

а) 10 мм

б) 0 мм

в) 40 мм

г) 20 мм

15. Установите соответствие между рисунками и видами деформаций

1. рис.1	а) изгиб
2. рис.2	б) растяжение
3. рис.3	в) сжатие
4. рис.4	г) кручение

16. Какую деформацию вызывает поперечная сила?

- а) сжатие;                      б) смятие;
- в) растяжение;                г) сдвиг.

**17. Какое напряжение является предельным для хрупких материалов?**

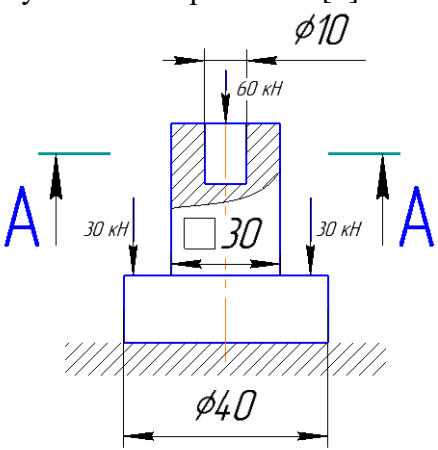
- а)  $\sigma_y$  - предел упругости;
- б)  $\sigma_T$  – предел пропорциональности;
- в)  $\sigma_{пч}$  – предел прочности;
- г)  $\sigma_T$  – предел текучести.

<p>18. Выбрать на диаграмме растяжения участок, на котором справедлив закон Гука</p>	а) 0-1
	б) 1-2
	в) 2-2
	г) 2-3

**19. Что позволяет определить величину внутренней силы упругости:**

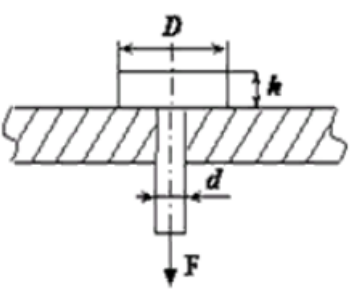
- а) закон Гука;
- б) метод Риттера;
- в) метод сечений;
- г) принцип Сен-Венана.

<p>20. определить значение продольной силы на каждом участке бруса</p>	1) I участок	а) 50
	2) II участок	б) 70
	3) III участок	в) -10
	4) IV участок	г) 0

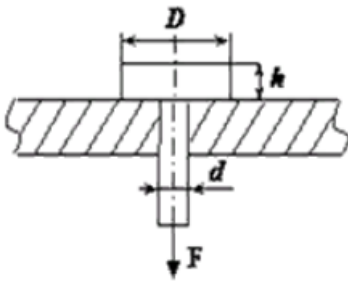
<p>21. Проверить прочность бруса в сечении А-А. Допустимое напряжение <math>[\sigma]=100\text{МПа}</math></p> 	<p>а) 73 МПа &lt; [100МПа] Условие прочности выполняется</p>
	<p>б) 146 МПа &gt; [100МПа] Условие прочности не выполняется</p>
	<p>в) 67 МПа &lt; [100МПа] Условие прочности выполняется</p>
	<p>г) 85 МПа &lt; [100МПа] Условие прочности выполняется</p>

22. Как направлены к плоскости сечения напряжения при сдвиге?

- а) совпадают с плоскостью сдвига;
- б) перпендикулярно к плоскости сдвига;
- в)  $\alpha=45^\circ$ ;
- г) неопределенно.

<p>23. Стержень растянут силой F. Рассчитать площадь поперечного сечения при растяжении стержня. <math>D=30\text{мм}</math>, <math>d=20\text{мм}</math>, <math>h=10\text{мм}</math>.</p>	<p>а) 393 мм<sup>2</sup></p>
	<p>б) 314 мм<sup>2</sup></p>
	<p>в) 20 мм<sup>2</sup></p>
	<p>г) 628 мм<sup>2</sup></p>

24. Выбрать формулу для расчета прочности головки болта на срез под действием внешней силы  $F$



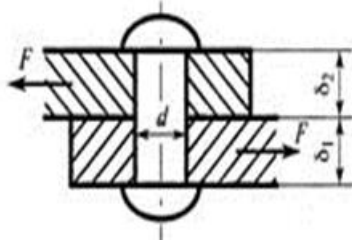
а)  $\tau = G \cdot \gamma$

б)  $\tau = \frac{Q}{A} \leq [\tau]$

в)  $\tau = \frac{M}{W_\rho} \leq [\tau]$

г)  $\sigma = \frac{M}{W_x} \leq [\sigma]$

25. Какой вид деформации испытывает соединение



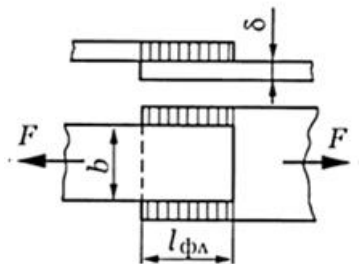
а) Растяжение и смятие

б) Сдвиг и смятие

в) Растяжение

г) Растяжение и сдвиг

26. Определить площадь среза флангового шва, если  $\delta = 5\text{мм}$ ;  
 $l_{\text{фл}} = 100\text{мм}$ .



а)  $200\text{ мм}^2$

б)  $100\text{ мм}^2$

в)  $700\text{ мм}^2$

г)  $500\text{ мм}^2$

27. Определить силу  $F$  (рис.1), необходимую для пробивания отверстия (рис.2) в стальной полосе толщиной  $\delta = 4\text{мм}$ . Размеры отверстия:  $a=80\text{мм}$ ;  $v=40\text{мм}$ . Предел временного сопротивления  $\tau_B = 300\text{МПа}$ .



Рисунок 1

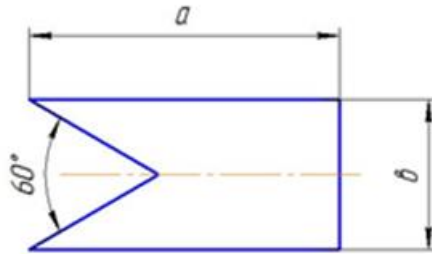


Рисунок 2

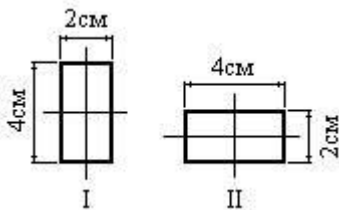
а) 72 кН

б) 288 кН

в) 336 кН

г) 302 кН

28. Как изменится максимальное напряжение при изгибе, если поперечное сечение балки будет переведено из положения «I» в положение «II»?



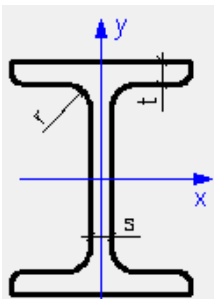
а) увеличится в 2 раза

б) не изменится

в) увеличится в 4 раза

г) уменьшится в 4 раза

28. Как изменится жесткость поперечного сечения балки при изгибе в вертикальной плоскости, если сечение будет повернуто вокруг оси балки на  $90^\circ$  (расчет приближенный). Данные балки см. в таблице.



а) уменьшится в 6 раз

а) уменьшится в 11 раз

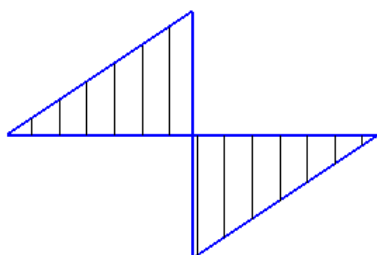
а) увеличится в 6 раз

а) увеличится в 2 раз

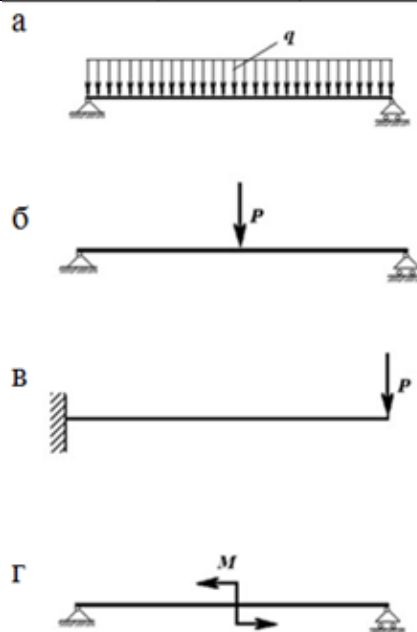
Номер балки	$A$	$I_x$	$W_x$	$i_x$	$S_x$	$I_y$	$W_y$	$i_y$
	$\text{см}^2$	$\text{см}^4$	$\text{см}^3$	$\text{см}$	$\text{см}^3$	$\text{см}^4$	$\text{см}^3$	$\text{см}$
10	12	198	39,7	4,06	23	17,9	6,5	1,22



29. Эпюра изгибающих моментов для балки, показанной на рисунке, имеет вид.



Укажите балку, соответствующую приведенной эпюре



30. Эпюра изгибающих моментов представлена на рисунке. Укажите балку, соответствующую данной эпюре

