

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Донской государственный технический университет»

ЗАДАНИЯ ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОГО ЭТАПА  
ОЛИМПИАДЫ «Я – БАКАЛАВР»  
ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ 5-11 КЛАССОВ  
2022/2023 учебный год

ТЕХНОЛОГИЯ

КЛАСС 11

ШИФР 58-11-T-01

Задания:

При выполнении заданий обведите цифру, которая обозначает правильно  
выбранный Вами ответ.

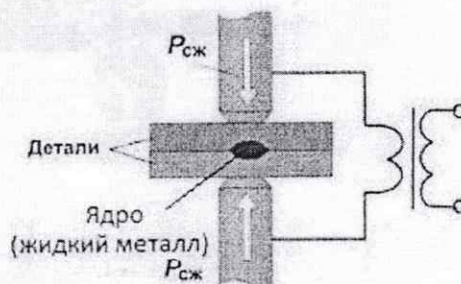
1. Задание (вопрос)

Трехкулачковый патрон на токарном станке предназначен для?

1. закрепления заготовок;
- ② установки инструмента;
- ③ изменения скорости вращения шпинделя;
4. изменения подачи инструмента.

2. Задание (вопрос)

Контактная точечная сварка — это технологический процесс, при котором  
свариваемые детали укладывают одну на другую между медными электродами и  
пропускают электрический ток. Получается цепь электрод-деталь-деталь-электрод. Между  
детальями выделяется тепло, которое расплавляет ядро. После чего выключают ток, в  
результате чего, после кристаллизации жидкого металла, формируется сварное соединение.  
Как называется закон, в результате которого выделяется теплота?



1. Бойля-Мариотта;
2. Гей-Люссака;
- ③ Джоуля-Ленца;
4. Фенимора-Купера

3. Задание (вопрос)

Технология ручной дуговой сварки штучными электродами с покрытием основана  
на том, что в результате поддержания устойчивого дугового разряда выделяется теплота.

которая расплавляет металлические детали и сам электрод. При этом формируется жидкая сварочная ванна после кристаллизации которой образуется неразъемный сварной шов. Какое из физических явлений не задействовано в данном технологическом процессе?



1. термоэлектронная эмиссия;
2. автоэлектронная эмиссия;
- ③ фотоэлектронная эмиссия;
4. все процессы необходимы для ручной дуговой сварки.

#### 4. Задание (вопрос)

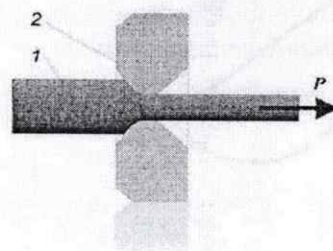
При выполнении заданий необходимо дать развернутый ответ в письменном виде

*В чем разница между...?*

- а) технологией и экологией?
- б) гравитацией и кавитацией?
- в) миниметром и манометром?
- г) бароскопом и баростатом.

#### 5. Задание (вопрос)

Для получения металлических прутков (арматуры), проволоки, труб используется способ обработки металлов, заключающийся в протягивании катаных или прессованных прутков в холодном состоянии через специальный инструмент (фильер) с конусной рабочей поверхностью. Как называется этот способ?



- ① протяжка;
- 2) высадка;
- 3) калибровка;
- 4) волочение;
- 5) прессование.

#### 6. Задача (вопрос)

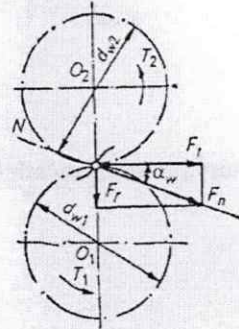
Решить задачу.

При выстреле из ружья пулей массой 9 грамм, пуля вылетает из ствола со скоростью 850 м/с, с какой скоростью толкнет приклад ружья стрелка, если вес ружья – 5,5 кг?

7. Задача (вопрос)

Решить задачу.

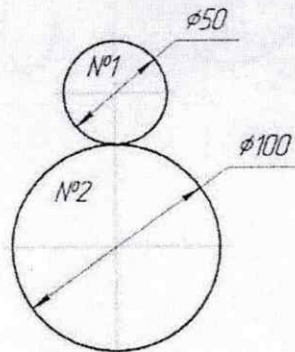
На рисунке изображены схемы сил, возникающие в зацеплении цилиндрической прямозубой передачи. В зоне зацепления действует нормальная сила  $F_n$ , которая направлена по линии зацепления. Она раскладывается на составляющие:  $F_t$  - окружную силу и  $F_r$  - радиальную силу. Необходимо написать формулы для определения сил  $F_t$  и  $F_r$ , найти их численное значение, если известны  $T_1 = 100$  Нм,  $d_{w1} = 50$  мм,  $\alpha_w = 20^\circ$ .



8. Задача (вопрос)

Решить задачу.

Какое колесо вращается быстрее, №1 или №2 и во сколько раз?



9. Задание (вопрос)

Цветные металлы делятся на два типа: легкие и тяжелые. К первой категории относятся алюминий, магний и титан. Во вторую группу входит медь, никель, свинец, олово и цинк. Сплавы цветных металлов (силумины, бронзы, латунь и др.). Латунь - это сплав?

1. меди со свинцом, алюминием, оловом и другими элементами;
2. меди и цинка;
3. алюминия, меди, магния, цинком и другими элементами;
4. титана;
5. железа с углеродом;

### 10. Задание (вопрос)

Шпиндель (пиноль) задней бабки представляет собой пустотелый цилиндр, передний край которого выполнен в виде конуса Морзе в который вставляется центр или сверло, а в задний — гайка. При помощи этой гайки и винта с маховиком шпиндель может передвигаться вдоль оси. *Пиноль токарного станка предназначена для чего.....?*

- 1. установки токарных резцов;
- 2. поддержания заготовки;
- 3. изменения скорости вращения шпинделя;
- 4. изменения подачи инструмента.

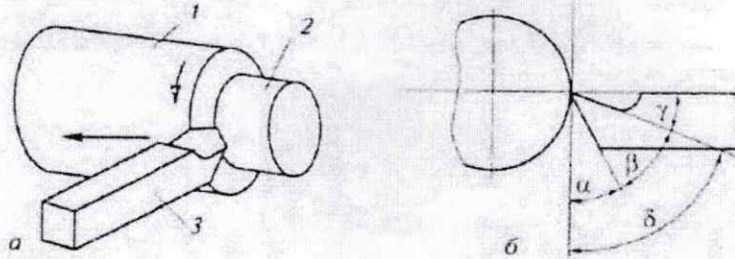
### 11. Задание (вопрос)

*Для длинных пропилов используют ножовочное полотно с?:*

- а) с большим шагом зубьев;
- б) с мелким шагом зубьев;
- в) с любым шагом зубьев.

### 12. Задание (вопрос)

*На рисунке передний угол резца обозначен?:*



- 1.  $\alpha$ ;
- 2.  $\beta$ ;
- 3.  $\delta$ ;
- 4.  $\gamma$ ;

### 13. Задача (вопрос)

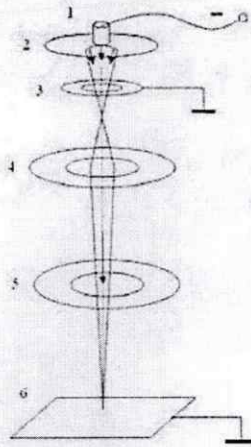
Решить задачу.

Чтобы разорвать веревку, человек тянет ее руками за концы в разные стороны, причем каждая рука тянет с силою 10 кг. Не разорвав таким образом веревки, человек привязывает один ее конец к гвоздю, вбитому в стену, а за другой тянет обеими руками с силою 20 кг. *Какова сила растяжения веревки в первом и втором случаях?*

### 14. Задание (вопрос)

Электронно-лучевая сварка — сварка, источником энергии при которой является кинетическая энергия электронов в электронном пучке, сформированном электронной

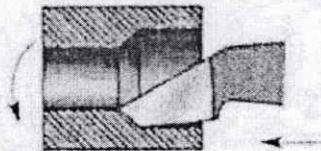
пушкой. Электронная пушка: 1 — катод, 2 — разогретый электрод, 3 — анод, 4 — электромагнитная линза, 5 — отклоняющая катушка, 6 — свариваемое изделие. *Почему такую сварку выполняют только в вакууме?*



1. в вакууме пушка не перегревается;
2. в вакууме упрощён процесс термоэлектронной эмиссии;
- ③ в вакууме нет посторонних атомов, молекул и ионов атмосферы;
4. верного ответа нет.

**15. Задание (вопрос)**

*На рисунке изображен:*



1. расточной резец;
- ② проходной прямой резец;
3. проходной отогнутый резец;
4. подрезной резец.

ТЕХНОЛОГИЯ

ШИФР 57-11-Т-01

предмет

6) Дано:

$$m_n = 9009 \text{ кг}$$

$$v_n = 850 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$m_p = 5,5 \text{ кг}$$

$$v_p = ?$$

Решение:

Согласно закону сохранения импульса,  $\vec{p}_1 + \vec{p}_2 = 0$ , т.е.

$$p_n - p_p = 0 \quad (-p_p, \text{ т.к. } v_n \uparrow \downarrow v_p)$$

$$p_n = p_p \quad m_n v_n = m_p v_p$$

$$= \frac{15,3}{11} \frac{\text{м}}{\text{с}} \approx 1,39 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$v_p = \frac{m_n v_n}{m_p} = \frac{9009 \text{ кг} \cdot 850 \frac{\text{м}}{\text{с}}}{5,5 \text{ кг}} = 85 \frac{\text{м}}{\text{с}} \cdot 0,9 = 76,5 \frac{\text{м}}{\text{с}}$$

$$\begin{array}{r} 15,3 \\ \times 0,9 \\ \hline 13,77 \\ 137,7 \\ \hline 13,77 \\ - 11,33 \\ \hline 2,44 \\ - 2,22 \\ \hline 0,22 \\ - 0,198 \\ \hline 0,222 \end{array}$$

Ответ:  $v_p \approx 1,39 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

7) Дано:

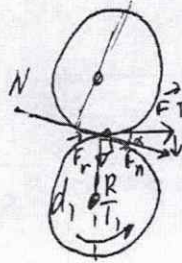
$$T_1 = 100 \text{ Н} \cdot \text{м}$$

$$d_1 = 0,05 \text{ м}$$

$$\alpha = 20^\circ$$

$$F_t, F_r = ?$$

Решение:



$T = F \cdot l$  - правило моментов, где  $F$  - сила, а  $l$  - ее плечо.  $d = R = \frac{d}{2} = 0,025 \text{ м}$

$$\vec{F}_n = \vec{F}_r + \vec{F}_t \quad F_n = F_n \sin 20^\circ; \quad F_t = F_n \cos 20^\circ$$

$$F_t = \frac{100 \text{ Н} \cdot \text{м}}{0,025 \text{ м}} = \frac{100 \cdot 1000}{25} = 4000 \text{ Н}$$

Т.к.  $F_t \perp R$  (касая), то  $F_t = F_t$  - в крутящий момент не вносят сил, касательные равны (взаим плеча)

$$F_t = 4000 \text{ Н} \quad F_r = 4000 \text{ Н} \cdot \tan 20^\circ$$

Ответ:  $F_t = 4000 \text{ Н}; \quad F_r = 4000 \tan 20^\circ \text{ Н}.$

\* Примечание:  $\vec{F}_n \perp R$  только для второй окружности, но не для первой, поэтому моменты из-за сил не имеют на тангенциальную составляющую.

8) Дано:

$$D_1 = 50$$

$$D_2 = 100$$

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = ?$$

Решение:

Т.к. при движении между шинами разрывов нет, то их линейная скорость одинакова.

$$v_1 = v_2$$

$$v = \omega R, \text{ т.е.}$$

$$\omega_1 R_1 = \omega_2 R_2$$

$$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{R_2}{R_1} = \frac{D_2}{D_1} \quad \frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{100}{50} = 2$$

Ответ: угловая скорость колеса №1 в 2 раза больше чем у колеса №2

ТЕХНОЛОГИЯ

предмет

ШИФР 57-11-T-01

13) Дано:

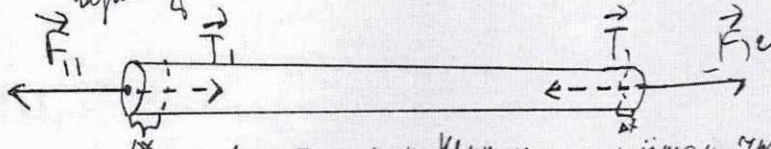
$$F_1 = 10 \text{ кг}$$

$$F_2 = 20 \text{ кг}$$

$$T_{1,2} = ?$$

Решение:

Рассмотрим участок №1. Запишем сумму действующих на веревку сил с обеих концов.  $T$  – сила натяжения.

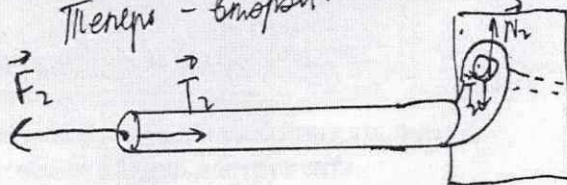


Запишем второй закон Ньютона с учетом, что веревка невесомая.

$$\begin{cases} \vec{F}_{11} + \vec{T}_1 = 0 \\ \vec{F}_{12} + \vec{T}_1 = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} F_{11} - T_1 = 0 \\ -F_{12} + T_1 = 0 \end{cases} \begin{cases} T_1 = F_{11} \\ T_1 = F_{12} \end{cases} \quad 2T_1 = F_{11} + F_{12} \quad F_{11} = F_{12} = 2F$$

$$T_1 = F_1 \quad T_1 = 10 \text{ кг}$$

Потенс – второй.



Творец будет держать правый конец веревки в неподвижном состоянии, тем самым компенсируя натяжение кисти.

$$\begin{cases} F_2 = T_2 \Rightarrow T_2 = 20 \text{ кг.} \\ N_2 = T_2 \end{cases}$$

Ответ:  $T_1 = 10 \text{ кг}, T_2 = 20 \text{ кг.}$

- 14) а) Технология – это дисциплина, представляющая совокупность прикладных отраслей разнородной науки (преимущественно физики), занимающаяся проектированием новых и совершенствованием старых механизмов, физического инструментария или разнородных материалов.
- Эксплуатация – это наука, изучающая взаимодействие и отношения между элементами между собой, а также с окружающей средой.
- Технология – техника (искусство, ремесло) + логос (учение, закон, порядок).
- Эксплуатация – эрос (форма) + логос.

- 1) –
- 2) Манометр определяет давление в жидкостях, миллиметр – расстояние на линейке масштаба.
- 3) Барометр определяют давление, а баростат – механизмы, сами зависящий от давления (кариметр, занимающий определенное положение при критическом показателе)

