

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТРУДУ (ТЕХНОЛОГИИ)
ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
9 класс

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 астрономических часа (180 минут).

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- обратите внимание, что задания, в которых варианты ответа являются продолжением текста задания, предполагают единственный ответ; задания, в которых имеется инструкция «укажите все», предполагает несколько верных ответов;
 - определите, какой (или какие) из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный; другие варианты ответа могут быть частично верными, верными, но неточными или неполными, верными без учета условий конкретного задания – такие ответы признаются неверными при наличии более точного, полного или учитывающего условия варианта;
 - напишите букву (или набор букв), соответствующую выбранному Вами ответу;
 - продолжайте таким образом работу до завершения выполнения тестовых заданий;
 - после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности Ваших ответов;
 - если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, формализованным описанием указанного объекта не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы.

Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдадите его организаторам.

Максимальная оценка – 30 баллов (из них кейс-задание оценивается в 5 баллов).

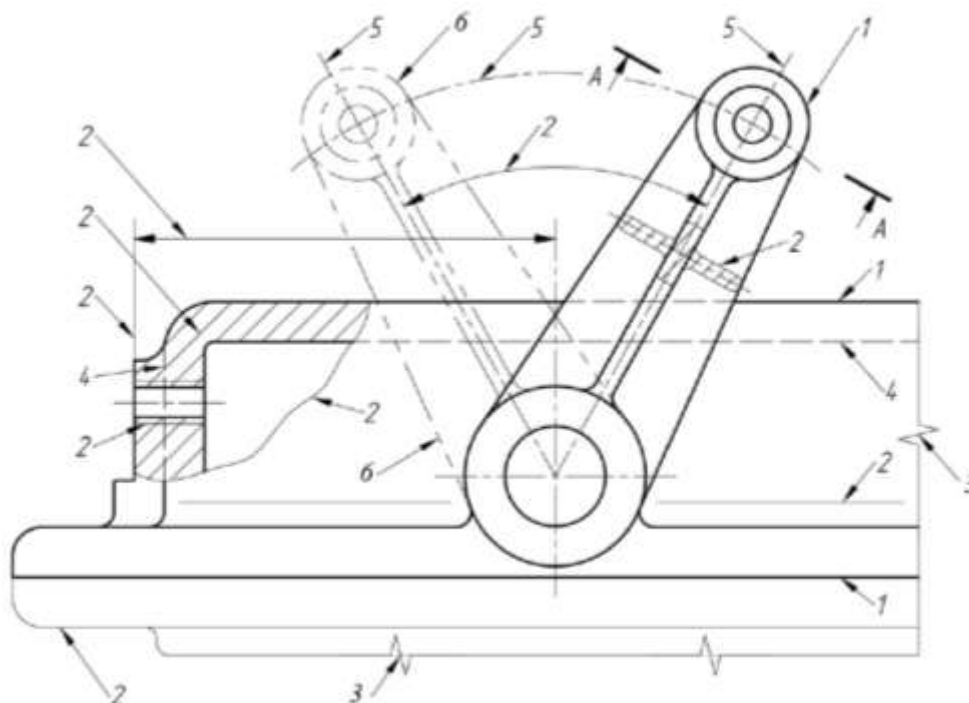
Общая часть

1. Установите соответствие между типами лазеров по виду активной среды (в левом столбце) и их примерами (в правом столбце). Ответ запишите в виде сочетания цифр и букв, например: 1А2БЗВ4Г

Тип лазера	Пример
1 – Твёрдотельные	А – квантово-каскадный лазер
2 – Жидкостные	Б – гелий-неоновый лазер
3 – Газовые	В – лазер на красителе родамин 6Г
4 – Полупроводниковые	Г – рубиновый лазер

2. Укажите название линий, представленных на чертеже. В чём основное назначение линии номер 3?

Наименование линий: *штриховая, сплошная тонкая, сплошная толстая основная, штрихпунктирная тонкая, сплошная тонкая с изломами, штрихпунктирная с двумя точками тонкая.*



3. В каком году и кем впервые было продемонстрировано миниатюрное радиоуправляемое судно? Ответ запишите в виде сочетания цифры и буквы, например: 1А

Изобретатель	
1	Бенджамин Франклин
2	Иван Ползунов
3	Николай Жуковский
4	Никола Тесла
5	Норберт Винер

Год	
А	1752
Б	1766
В	1898
Г	1904
Д	1922

4. Прочитайте внимательно текст из приложения к журналу «Прогрессивное Садоводство и Огородничество» за 1908 год. Напишите название двигателя, о котором идёт речь в тексте, и укажите, в чём его главное отличие от современных двигателей такого типа?

Только колѣнчатый валъ, съ двумя парами подшипниковъ, требующій болѣе или менѣе точной работы въ изгибѣ колѣна и обточкѣ шейки и осей, желательно бы сдѣлать на какомъ-либо заводѣ, который бы могъ отлить и всѣ ролики.

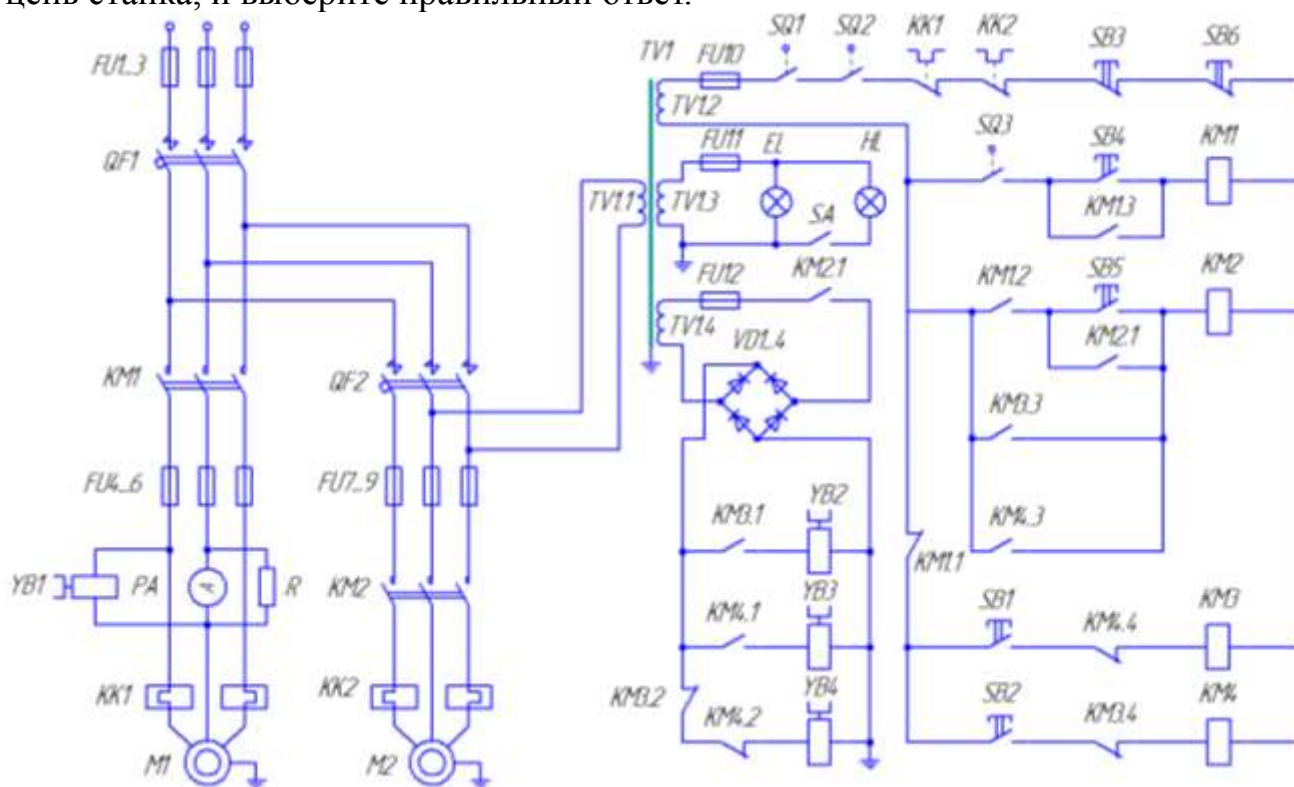
Эти части обойдутся относительно недорого, а остальное можно сдѣлать дома также сравнительно дешево. Во всякомъ случаѣ стоимость всего двигателя нашей системы будетъ далеко ниже стоимости подобныхъ двигателей, предлагаемыхъ различными фирмами.

Нашъ _____ двигатель предположенъ небольшихъ размѣровъ, всего лишь 10-ти футовъ въ діаметрѣ, какъ достаточный для приведенія въ дѣйствіе насоса среднихъ размѣровъ. Этимъ же двигателемъ можно привести въ дѣйствіе небольшую динамо-машину и т. п.

5. Области применения этого металла разнообразны: он служит компонентом для изготовления перламутровой краски, металлизированных текстильных материалов, а также используется при производстве оборудования для переработки масел, изготовления сладостей, сахара и пива. В народе порошок из этого металла называют «серебрянка». Напишите название этого металла.

6. Компания купила товар на сумму 300 руб. (с НДС 20%) и продала его за 450 руб. (с НДС 20%). Сколько останется у компании после уплаты (вычета) НДС? Ответ запишите в рублях.

7. На рисунке представлена электрическая принципиальная схема обрабатывающего станка, определите, от какого напряжения питается силовая цепь станка, и выберите правильный ответ.



- а – 110 V
- б – 127 V
- в – 220 V
- г – 380 V

8. Вася создал необитаемый подводный аппарат с нулевой плавучестью (рис. 1). Задача аппарата собирать объекты со дна водоёма. Для этого НПА необходимо наклоняться на угол 45 градусов по тангажу против часовой стрелки вокруг некоторого центра. Помогите Васе с расчётами, хватит ли тяги движителей для удержания угла? Выберите все правильные утверждения. Ответ запишите в виде последовательности цифр по возрастанию без пробелов, например, 1234.

- 1) Тяги не хватит.
- 2) Если сдвинуть движители на высоту манипулятора, то тяги хватит для удержания угла.
- 3) Если центр тяжести поднять выше на 150 мм, центр плавучести опустить на 150 мм, то тяги двигателей хватит для удержания угла.
- 4) Тяги хватит.

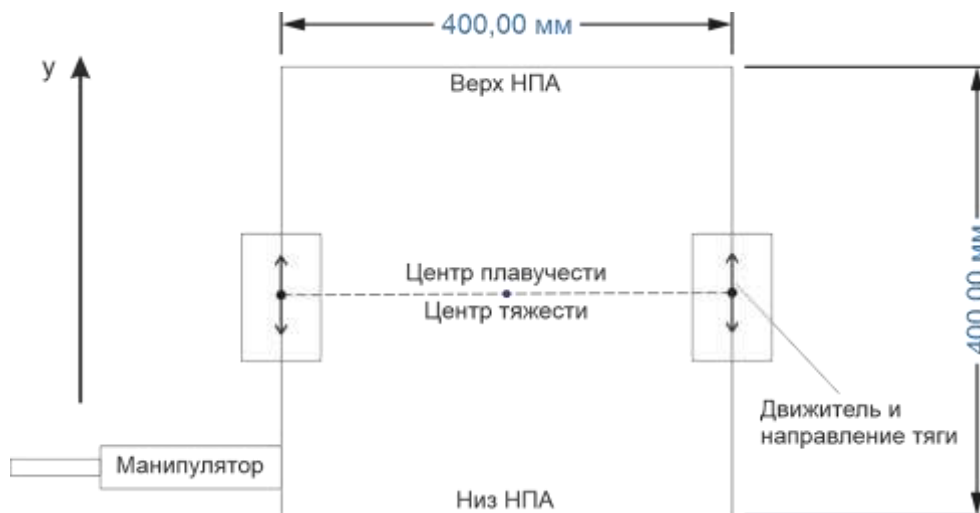


Рис. 1. Необитаемый подводный аппарат

Масса НПА – 9 кг.

Двигатель. Тяга в прямом направлении (совпадает с направлением оси y): 0,2 кгс (при номинальном напряжении). Тяга при реверсе: 0,15 кгс (при номинальном напряжении).

Справочная информация.

1 килограмм-сила (кгс) равен 9,80665 ньютона (Н).

Центр плавучести – это местоположение внутри твердого объекта, погруженного в жидкость, где сумма всех сил давления распределяется в направлении, противоположном направлению силы тяжести.

Специальная часть

9. Какие из перечисленных ниже материалов не рекомендуется обрабатывать на лазерно-гравировальном оборудовании по причине наличия в них ядовитых компонентов, относящихся к вредным и опасным факторам для здоровья человека или опасности для элементов станка? Выберите правильные ответы. (1 б)

- а. Литой акрил
- б. Паронит
- в. Винил
- г. Текстолит
- д. Кожа, без содержания хрома
- е. Тефлон

10. Какие из перечисленных методов обработки материалов соответствуют определению «Гибридные технологии»? Выберите правильные ответы. (1 б)

- а. Лазерная резка

- б. Ультразвуковая обработка
- в. Электрохимическая обработка
- г. Электроэрозионная абразивная обработка
- д. Лазерно-дуговая сварка

11. Какой из перечисленных ниже материалов режущего инструмента является наиболее предпочтительным для обработки закаленных сталей с высокой скоростью резания? Выберите правильный ответ. (1 б)

- а. Карбид титана (TiC)
- б. Легированная инструментальная сталь (X12МФ)
- в. Нитрид кремния (Si₃N₄)
- г. Композит CBN с керамической связкой

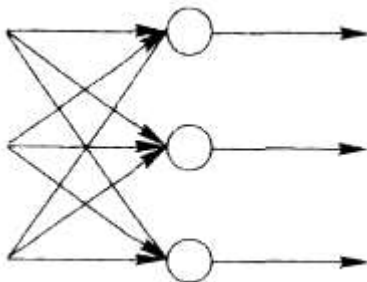
12. Выберите из перечисленных ниже материалы, которые используют для 3D-печати методом SLM технологии. Выберите правильные ответы: (1 б)

- а. PS (Полистирол)
- б. TPU 88A (Термопластичный полиуретан)
- в. Полиамид
- г. Кобальт-хромовые сплавы
- д. Жаропрочные никелевые сплавы
- е. Медные сплавы

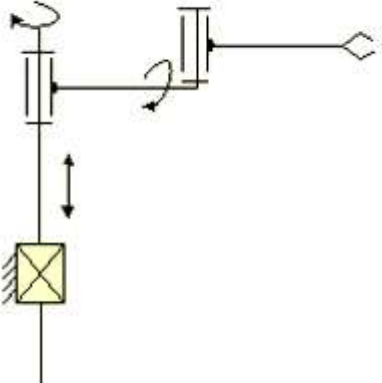
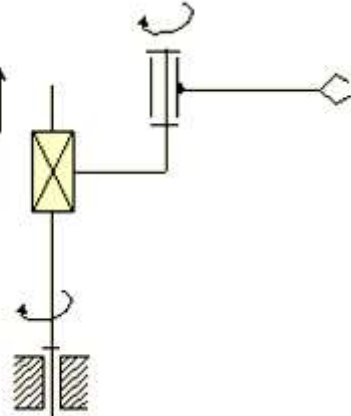
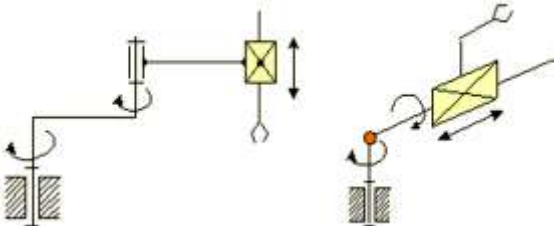
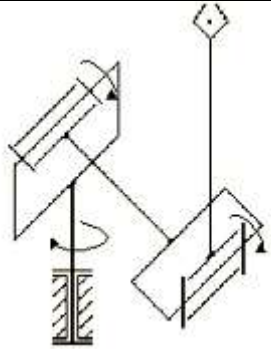
13. По описанию определите название **самолёта** (модель) и напишите ответ:

Это был советский штурмовик, сыгравший важную роль во Второй мировой войне. Он был разработан конструктором С. В. Ильюшиным и запущен в серийное производство в феврале 1941 года. Отличительной особенностью этого **самолёта** была бронекапсула, которая служила основой конструкции. К этой бронекапсуле крепились хвостовая часть и крылья. Бронекапсула защищала **лётчика**, двигатель и другие жизненно важные узлы. При общей массе **самолёта** в 4360 кг, вес брони составлял почти тонну. В отличие от других стран, где бронирование было навесным, в СССР был создан штурмовик с бронекапсулой, являющейся основным элементом конструкции. (0,5 б)

14. На рисунке представлен вид нейронной сети прямого распространения, определите его и запишите ответ. (1 б)



15. На рисунках представлены кинематические схемы манипуляторов, сопоставьте их с правильными названиями (рассмотрение производить от ведущего звена к ведомому). Ответ запишите. (1,5 б)

Название сочетания		Кинематическая схема	
1.	Сочетание пар «Вращательная – вращательная – вращательная»	А	
2.	Сочетание пар «Поступательная – вращательная – вращательная»	Б	
3.	Сочетание пар «Вращательная – поступательная – вращательная»	В	
4.	Сочетание пар «Вращательная – вращательная – поступательная»	Г	

16. Из перечисленных названий определите, что является только названием материала, и не является названием торговой марки (торгового знака)? Выберите один ответ. (1 б)

- а. Кевлар
- б. Пайкерит
- в. Арселон
- г. Терлон

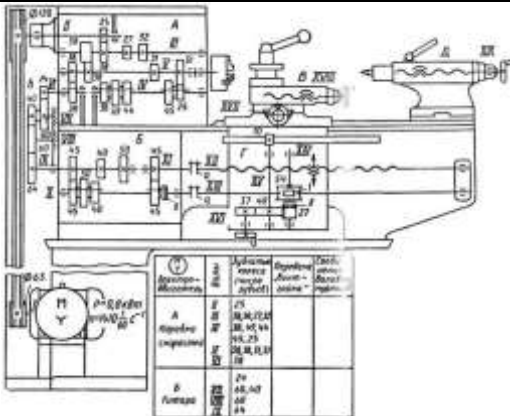
17. Какой из перечисленных материалов не относится к композитам? Выберите один ответ. (1 б)

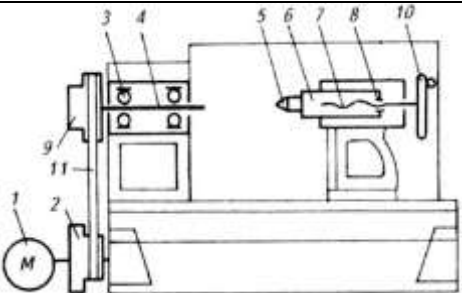
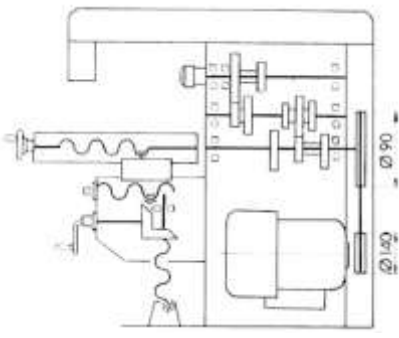
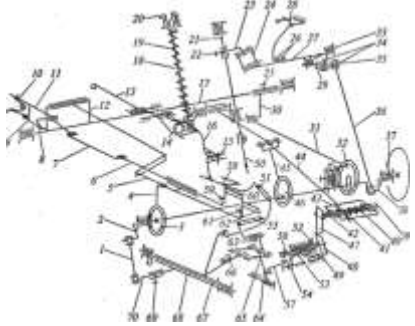
- а. Фанера (древесина и клей)
- б. Триплекс (стекло и клей)
- в. Железобетон (железо и бетон)
- г. Бронза (медь и олово)

18. В какой очередности в соответствии с ЕСКД на комплексном чертеже детали изображается без специальной надписи вид сзади относительно главного вида? Отметьте все правильные ответы. (0,5 б)

- а. главный вид, (затем влево) вид справа и вид сзади;
- б. главный вид, (затем вправо) вид слева и вид сзади;
- в. где угодно без указания вида;
- г. главный вид, (затем вверх) вид снизу и вид сзади;
- д. главный вид, (затем вниз) вид сверху и вид сзади.

19. На рисунках представлены кинематические схемы обрабатывающих станков и машин. К каким типам станков по моделям они относятся, сопоставьте схемы и название. (1 б)

Кинематическая схема		Тип станка																															
1	 <table data-bbox="421 1778 627 1946"><thead><tr><th>Двигатель</th><th>Шпиндель</th><th>Скорость вращения шпинделя (об/мин)</th><th>Скорость вращения шпинделя (об/мин)</th></tr></thead><tbody><tr><td rowspan="4">А Двигатель сварочный</td><td>1</td><td>25</td><td>1000</td></tr><tr><td>2</td><td>12,5</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>8,3</td><td>333</td></tr><tr><td>4</td><td>6,3</td><td>250</td></tr><tr><td rowspan="4">Б Помощь</td><td>1</td><td>25</td><td>1000</td></tr><tr><td>2</td><td>12,5</td><td>500</td></tr><tr><td>3</td><td>8,3</td><td>333</td></tr><tr><td>4</td><td>6,3</td><td>250</td></tr></tbody></table>	Двигатель	Шпиндель	Скорость вращения шпинделя (об/мин)	Скорость вращения шпинделя (об/мин)	А Двигатель сварочный	1	25	1000	2	12,5	500	3	8,3	333	4	6,3	250	Б Помощь	1	25	1000	2	12,5	500	3	8,3	333	4	6,3	250	А	СТД-120М
Двигатель	Шпиндель	Скорость вращения шпинделя (об/мин)	Скорость вращения шпинделя (об/мин)																														
А Двигатель сварочный	1	25	1000																														
	2	12,5	500																														
	3	8,3	333																														
	4	6,3	250																														
Б Помощь	1	25	1000																														
	2	12,5	500																														
	3	8,3	333																														
	4	6,3	250																														

2		Б	ТВ-6
3		В	Оверлок ПМЗ 51 Класса
4		Г	НГФ 110 Ш4

20. Найдите соответствие терминам и определениям обработки материалов: (1,5 б)

Термин		Определение	
1	гидрофобизирование	А	поэтапное нанесение на поверхность металла тонкой оксидной или солевой плёнки для защиты от окисления и коррозии
2	пассивирование	Б	дополнительная обработка покрытия, которая заключается в нанесении специальной жидкости (ГКЖ) для защиты материала от влаги
3	хроматирование	В	создание оксидной плёнки на поверхности изделия или заготовки в результате окислительно-восстановительной реакции
4	оксидирование	Г	кратковременное погружение деталей в раствор сильных окислителей, обычно на основе солей хрома, с последующей промывкой водой

21. Родина этих глиняных игрушек – Тульская область. Все фигуры полосатые, разноцветные, с длинными шеями. Назовите старейший народный художественный промысел России, производящий представленные на рисунке глиняные игрушки. Ответ запишите словами. (1 б)



22. На срезе ствола можно рассмотреть строение древесины. (1 б)



Ответьте на вопросы:

А. - как называется срез ствола, изображённый на рисунке?

Б. - как называется слой коры, предохраняющий дерево от мороза, жары, лесных вредителей и повреждений?

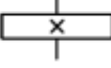
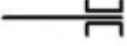
В. - как называется слой коры, который проводит воду с органическими веществами, вырабатываемыми в листьях, вниз по стволу к корням?

Г. - как называется слой «живых» клеток, благодаря которым дерево растёт в толщину?

Д. - что находится ближе к коре: сердцевина или ядро?

23. Установите соответствие между условным обозначением элементов машин на кинематической схеме и наименованиями этих элементов. Ответ запишите. (1 б)

Наименования элементов машин на кинематической схеме		Условное обозначение элементов машин на кинематической схеме	
1	Винт с гайкой	А	

2	Подшипник скольжения	Б	
3	Подшипник качения	В	
4	Шкив холостой на оси	Г	
5	Шкив рабочий на валу	Д	

24. Задание по основам геометрической резьбы.

24.1. Установите соответствие между левым и правым столбцом таблицы

Элементы и мотивы геометрической резьбы	
I – элементы геометрической резьбы II – мотивы геометрической резьбы	А – витейка
	Б – соты
	В – глазок
	Г – бусины
	Д – фонарик
	Е – сияние

24.2. - Резьба сколышков состоит из двух операций. Напишите их названия, перечислив их в той последовательности, в которой они выполняются.

24.3. - Как на схеме резьбы сколышков обозначают фрагмент, который подлежит удалению? Ответ запишите одним словом в именительном падеже.

25. Установите соответствие между левым и правым столбцом таблицы (1 б)

Способы и виды обработки металлов	
I – обработка металлов давлением II – обработка металлов резанием	А – штамповка
	Б – протягивание
	В – прессование
	Г – ковка
	Д – волочение
	Е – развёртывание
	Ж – прокатка