

**Муниципальный этап Всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии)
10 класс, профиль «Техника, технология и техническое творчество» (ТТиТТ)**

Время выполнения: 150 минут (теоретический тур).

Максимальное количество баллов: 30 (25 за задания + 5 за кейс).

Общие задания (6 вопросов)

1. (Тест, 1 б.) Какой из перечисленных факторов в наибольшей степени влияет на долговечность изделия?

- а) эстетика;
- б) эргономика;
- в) технология изготовления;
- г) цвет покрытия.

2. (Тест, 1 б.) Использование возобновляемых материалов направлено на снижение...

- а) зависимости от ископаемых ресурсов и уменьшение углеродного следа;
- б) зависимости от ископаемых ресурсов и увеличению углеродного следа;
- в) уровня активности разработок "зеленых" технологий из-за их дороговизны и не окупаемости;
- г) способности нефти, газа, угля к биологическому разложению и замкнутому циклу переработки.

3. (Тест, 1 б.) Какая линия на чертеже применяется для невидимых контуров?

- а) сплошная тонкая;
- б) штриховая;
- в) штрихпунктирная;
- г) волнистая.

4. (Тест, 1 б.) Что означает термин «аддитивные технологии»?

- а) это технологический процесс получения физического объекта на основе его цифровой 3D-модели путём послойного добавления материала;
- б) это технологический процесс получения физического объекта на основе его цифровой 3D-модели путём сплошного добавления материала;
- в) это технологический процесс получения физического объекта на основе его цифровой 2D-модели путём послойного добавления материала;
- г) это технологический процесс получения физического объекта на основе его аналогового чертежа путём послойного добавления материала.

5. (Тест, 1 б.) Какой способ управления технологическим процессом относится к автоматизированным?

- а) ручное управление;
- б) управление по таймеру;
- в) программное управление;
- г) визуальный контроль.

6. (Сопоставление, 1 б.) Сопоставьте области применения и вид технологий в промышленности.

1. Аддитивные технологии	А. Обработка деталей из закаленной стали или твердого сплава
2. Лазерные технологии	Б. Изготовление валов, шестерен, отверстий с точностью до микронов
3. Обработка давлением	В. Массовое производство деталей типа "корпус" или "чашка"
4. Обработка резанием	Г. Высокоточная резка и сварка тонких материалов
5. Электрофизические/электрохимические методы	Д Изготовление прототипов и штучных деталей сложной формы

Профильные задания (19 вопросов)

7. (Тест, 1 б.) Какой инструмент применяется для контроля шероховатости поверхности?

- а) микрометр;
- б) штангенциркуль;
- в) профилометр;
- г) угломер.

8. (Задача, 1 б.) В планетарной передаче солнечное колесо $z_s=20$ — ведущее, коронное $z_r=60$ — неподвижно, водило является выходным звеном. Определите передаточное число передачи i (отношение ω_s/ω_v).

9. (Задача с рисунком, 1 б.) На рисунке 1 показан механизм, в котором вращательное движение одного звена преобразуется в возвратно-поступательное движение другого. Определите тип механизма и укажите ведущее и ведомое

звенья.

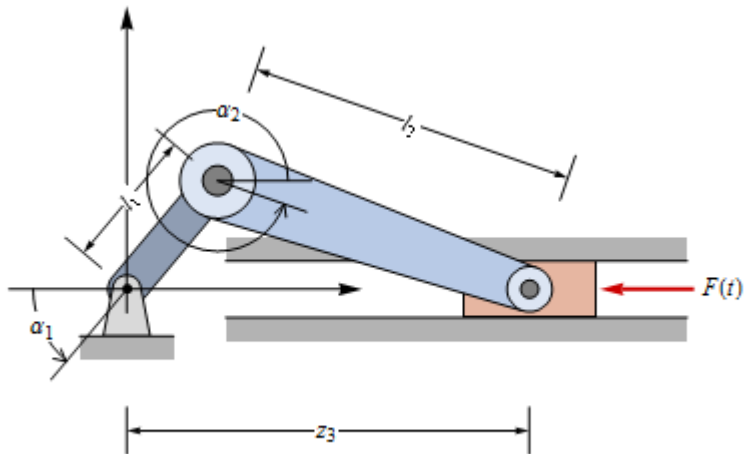


Рисунок 1 – схема механизма

- а) Кривошипно-ползунный механизм; ведущее звено — кривошип, ведомое — ползун;
- б) Кривошипно-ползунный механизм; ведущее звено — ползун, ведомое — кривошип;
- в) Кривошеино-ползунный механизм; ведущее звено — кривошип, ведомое — ползун;
- г) Кривошеино-ползунный механизм; ведущее звено — ползун, ведомое — кривошип.

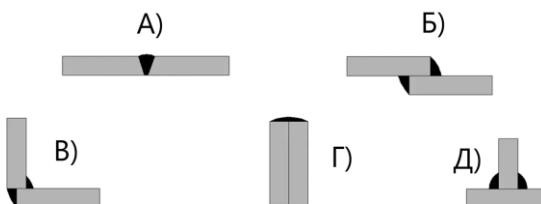
10. (Задача, 1 б.) Рассчитайте сопротивление проводника длиной 10 м и сечением 2 мм², если удельное сопротивление материала 0,017 Ом·мм²/м.

11. (Задача с рисунком, 1 б.) На рисунке 2 показаны две электрические схемы подключения двух ламп: последовательное и параллельное соединение. Для каждой схемы определите тип соединения и рассчитайте общее сопротивление, если R каждой лампы = 6 Ом.

12. (Сопоставление, 1 б.) Сопоставьте область применения и вид композитных материалов.

1. Углепластик	А. Строительство зданий, мостов, дорог
2. Стеклопластик	Б. Судостроение (корпуса лодок, катеров)
3. Кевлар	В. Авиация (крылья Boeing 787, панели салона)
4. Железобетон	Г. Бронежилеты и шлемы

Ответ в формате: А–..., Б–..., В–..., Г–..., Д–...



14. (Задача, 1 б.) Рассчитайте мощность тепловыделения в резисторе при напряжении 12 В и сопротивлении 4 Ом.

15. (Тест, 1 б.) Какой датчик чаще всего используется в системах «умный дом» для включения освещения?

- а) датчик температуры;
- б) датчик движения;
- в) датчик влажности;
- г) датчик освещённости.

16. (Сопоставление, 1 б.) Определите какие характеристики относятся к "CAD", а какие к "CAM" технологиям.

1. CAD	А. Основная функция: проектирование
	Б. Основная функция: подготовка производства
	В. Результат работы: чертеж, 3D-модель
	Г. Результат работы: управляющая программа (G-код)
2. CAM	Д. Пользователи: инженеры-конструкторы, дизайнеры
	Е. Пользователи: технологи, программисты ЧПУ
	Ж. Ключевые процессы: расчёт траекторий, постпроцессирование
	З. Ключевые процессы: моделирование, анализ

17. (Задача с рисунком, 1 б.) На рисунке 4 представлен фрагмент чертежа детали. Определите объём прорези в основании детали.

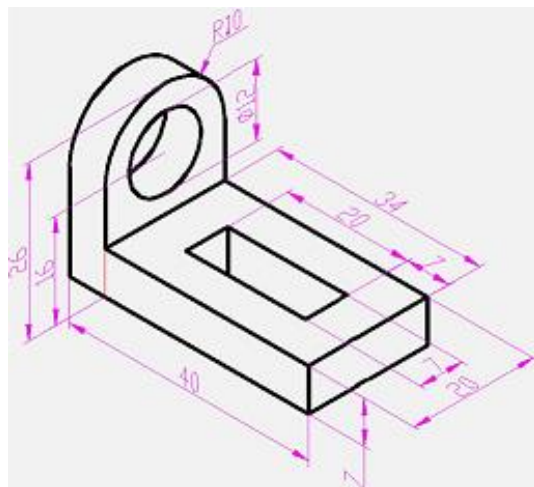


Рисунок 4 – фрагмент чертежа детали

18. (Задача, 1 б.) Рассчитайте КПД механизма, если полезная мощность 150 Вт, а затраченная — 200 Вт.

19. (Тест, 1 б.) Выберите из списка технологии, которые являются экологически не безопасными в машиностроении.

- а) гальванические покрытия (хромирование, никелирование, цинкование)
- б) использование биоразлагаемых СОЖ и масел
- в) рециклинг и замкнутые циклы
- г) абразивная обработка с синтетическими охлаждающими жидкостями
- д) окраска распылением с сольвентными красками

20. (Тест, 1 б.) Какой материал обладает наибольшей твёрдостью?

- а) медь;
- б) алюминий;
- в) сталь;
- г) алмаз.

21. (Расставить в верном порядке, 1 б.) Воссоздайте алгоритм работы на фрезерном станке, исходя из правил безопасности на рабочем месте.

- а) Включить станок и начать фрезерование, контролируя процесс.
- б) Получить и изучить чертёж детали.
- в) Провести пробный прогон программы (для ЧПУ) или сделать контрольный проход (для ручного станка).
- г) Надеть защитные очки и спецодежду.
- д) Очистить станок и рабочее место от стружки.
- е) Подготовить и установить фрезу, закрепить заготовку в тисках.
- ж) Проверить готовую деталь по чертежу.
- з) Установить необходимые режимы резания (скорость, подача).

22. (Задача, 1 б.) Рассчитайте массу заготовки из стали объёмом 200 см^3 ($\rho = 7,8 \text{ г/см}^3$).

23. (Сравнительный вопрос, 1 б.) Сравните преимущества лазерной резки и 3D-печати при изготовлении прототипов.

1. Лазерная резка	А. Нужна высокая механическая прочность исходного материала
	Б. Требуется индивидуализация
2. 3D-печать	В. Требуется постобработка кромок и сборка объёмных конструкций
	Г. Прототип имеет сложную геометрию

24. (Тест, 1 б.) Вам поручили изготовить деталь с высокой точностью поверхности. Какую технологию обработки вы выберете и почему?

- а) шлифование
- б) литьё
- в) электроэрозионная обработка
- г) аддитивные технологии

25. (Задача, 1 б.) Рассчитайте силу тока через проводник, если мощность 440 Вт, напряжение 220 В.

Кейс (5 баллов)

Ситуация: В школьной мастерской необходимо разработать и изготовить корпус для портативной колонки. Материалы: PLA, фанера 6 мм, электронные компоненты. Ограничение: работа должна быть выполнена за два занятия.

Вопросы:

1. Какую технологию изготовления корпуса выбрать (3D-печать, ЛГМ, комбинированный способ)? Обоснуйте. (1 б.)
2. Опишите технологическую последовательность изготовления корпуса. (1 б.)
3. Выполните эскиз корпуса (от руки или в графическом редакторе). (2 б.)
4. Укажите одно улучшение конструкции для повышения качества звука. (1 б.)