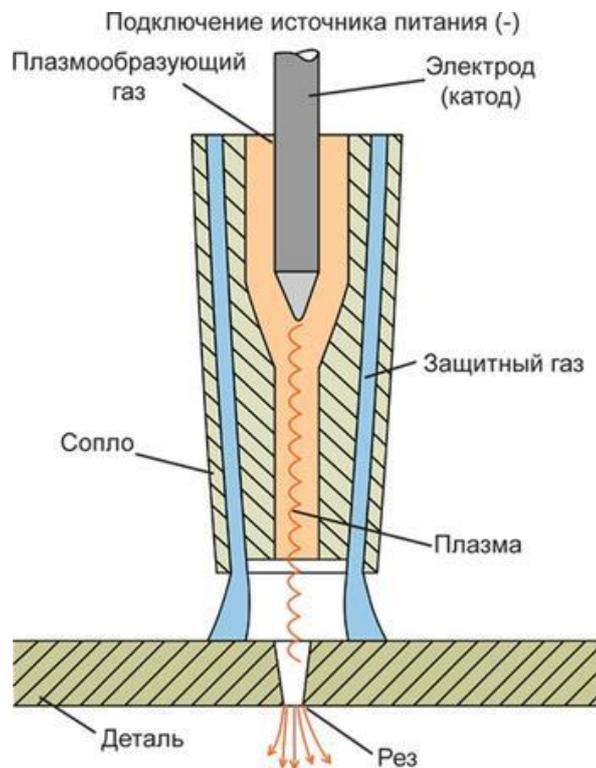


## Тестовые задания

1. На сегодняшний день аддитивные технологии позволяют применять всё более разнообразные материалы и составы для выполнения изделий. Например, возможно использование шоколада в качестве материала. При этом на выходе обычно получается съедобное изделие заданной формы. Какое техническое устройство позволяет изготавливать такие изделия?

---

2. На изображении представлена одна из возможных схем плазменной резки металла. Приведите примеры плазмообразующих газов, применение которых возможно в соответствии с приведённой схемой. (Достаточно трёх примеров)



3. К технологическим машинам относятся:

- а) автомобили;
- б) генераторы;
- в) двигатели;
- г) швейные машины.

4. В настоящее время в некоторых электротехнических установках на замену алюминиевым токопроводящим жилам электропроводов пришли медные. Укажите основные преимущества электропроводов с медными токопроводящими жилами по сравнению с алюминиевыми (не менее двух преимуществ).

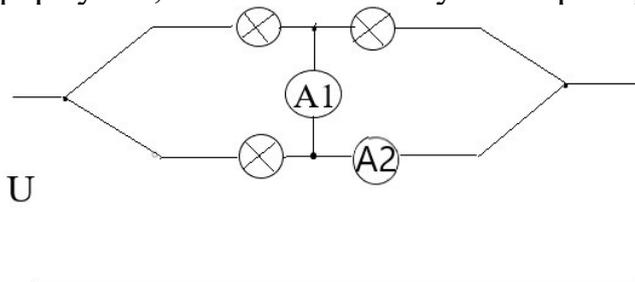
---

---

5. Установите соответствие между механическими свойствами материалов и их названиями:

1. Хрупкость:	а) Свойство материала противостоять проникновению в него более твердого тела
2. Упругость:	б) Свойство материала легко разрушаться при ударных нагрузках
3. Прочность:	в) Свойство материала выдерживать без разрушения резко меняющиеся нагрузки
4. Твердость:	г) Способность материала сопротивляться действию сил, не изменяя формы и не разрушаясь
5. Вязкость:	д) Способность материала восстанавливать первоначальную форму после прекращения действия сил

6. На вход электрической цепи подано напряжение  $U$ . Сопротивление каждой лампы  $R$ . Запишите формулой, какой ток покажут амперметры  $A_1$  и  $A_2$ .



7. Назовите не менее 3-х способов (протоколов) беспроводной связи в системе «Умный дом».

8. Частота вращения ротора двигателя равна 900 об./мин., диаметр ведущего шкива – 30 мм, ведомого шкива – 90 мм. Частота вращения ведомого шкива равна:

- а) 600 об./мин;
- б) 2700 об./мин;
- в) 400 об./мин;
- г) 300 об./мин.

9. Если размер детали по чертежу равен  $30 \pm 0,1$ , то годными являются детали, имеющие размер:

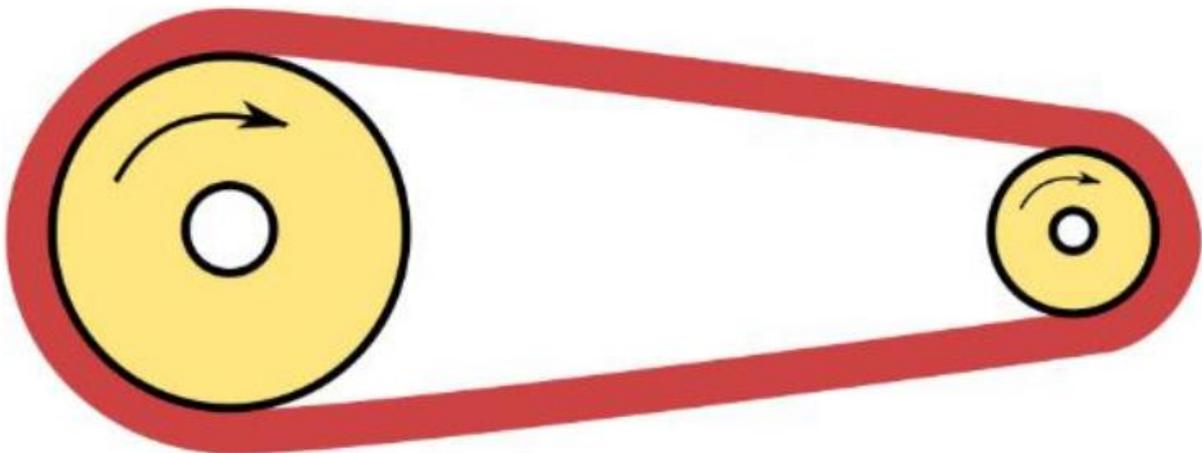
- а) 30,2;
- б) 30,1;
- в) 29,9;
- г) 29,8.

10. К отделочным работам в строительстве относят:

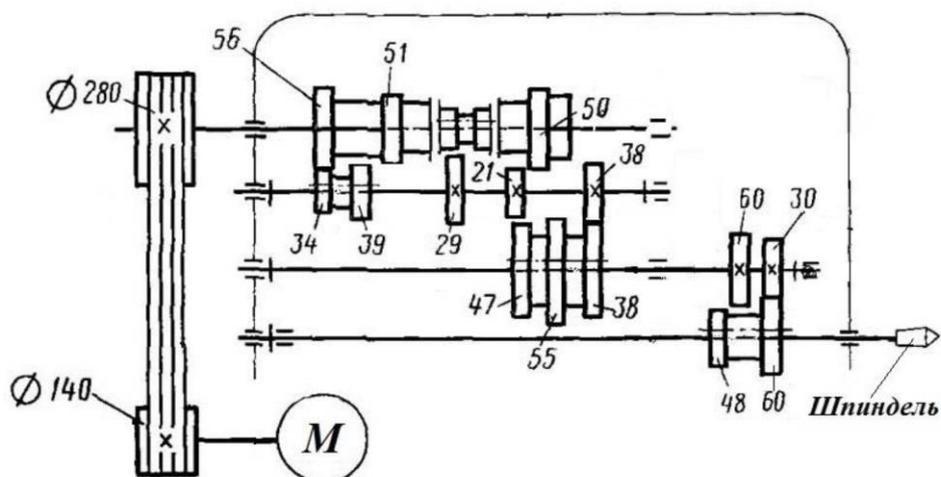
- а) настилку полов;
- б) побелку потолков;
- в) застекление окон;
- г) монтаж электропроводки.

11. Маша, используя шестерёнки, собрала работающую двухступенчатую передачу. На ведущей оси первой ступени, соединённой напрямую с мотором, находится шестерёнка с 60 зубьями, на ведомой оси первой ступени – шестерёнка с 40 зубьями. На ведущей оси второй ступени находится шестерёнка с 20 зубьями, а на ведомой оси – шестерёнка с 45 зубьями. Маша написала программу, согласно которой ведущий вал делает 2 оборота в секунду. Определите, сколько оборотов в минуту будет делать ведомый вал (ведомая ось второй ступени).

12. С помощью двух шкивов и ремня Таня собрала ременную передачу. Радиус ведомого шкива равен 90 мм. Диаметр ведущего шкива равен 4,5 см. За 5 секунд ведущий шкив делает 1 оборот. Определите, сколько оборотов в минуту делает ведомый шкив.



13. Рассмотрите кинематическую схему:



Определите, с какой скоростью будет вращаться шпиндель, если все соединения будут установлены указанным на схеме образом, а мотор будет делать 850 оборотов в минуту. Ответ дайте в оборотах в минуту.

---

14. Первую треть трассы робот проехал со скоростью 5 см/с, на оставшейся части трассы его скорость была равна 4 см/с. Определите время, за которое робот преодолел первую половину трассы, если длина четверти трассы равна 15 дм. Ответ дайте в секундах.

---

15. Миша соединил несколько резисторов (см. схему участка цепи  $AB$ ).

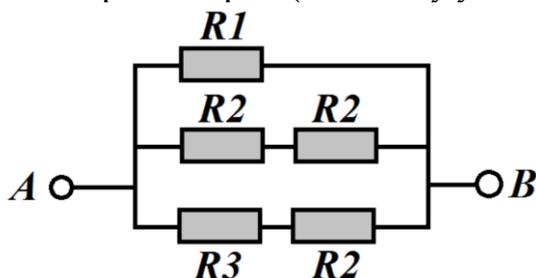


Схема участка цепи  $AB$

№	Обозначение	Номинал (Ом)
1	$R1$	12
2	$R2$	15
3	$R3$	18
4	$R4$	30

Определите величину сопротивления участка  $AB$ . Ответ дайте в омах, округлив результат до десятых.

---

16. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, радиус каждого из колёс робота равен 80 мм. Левым колесом управляет мотор  $A$ , правым колесом управляет мотор  $B$ . Колёса напрямую подсоединены к моторам. Робот проезжает прямолинейный участок  $OK$  трассы, длина которого равна 6 м 8 см.

Определите, на сколько градусов повернулась ось мотора  $A$  за время проезда робота по прямолинейному участку трассы  $OK$ . При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ . В ответ запишите число градусов, округлив результат до целого. Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

---

17. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 1 дм. Левым колесом управляет мотор  $A$ , правым колесом управляет мотор  $B$ . Колёса напрямую подсоединены к моторам. Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 12 см. Робот совершает

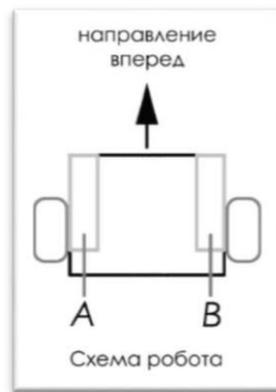
разворот на месте (танковый разворот). Во время поворота робота ось мотора  $A$  повернулась на  $-252^\circ$ , а ось мотора  $B$  повернулась на  $252^\circ$ .

Определите градусную меру угла, на который повернулся робот. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ . Ответ дайте в градусах, округлив результат до целого.

Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

---

18. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 1 дм. Левым колесом управляет мотор  $A$ , правым колесом управляет мотор  $B$ . Колёса напрямую подсоединены к моторам (см. схему робота). Ширина колеи робота (расстояние между центрами колёс) равна 15 см.



Робот совершает разворот вокруг колеса. Во время поворота робота ось мотора  $A$  повернулась на  $0^\circ$ , а ось мотора  $B$  повернулась на  $288^\circ$ .

Определите градусную меру угла, на который повернулся робот. При расчётах примите  $\pi \approx 3,14$ . Ответ дайте в градусах, округлив результат до целого.

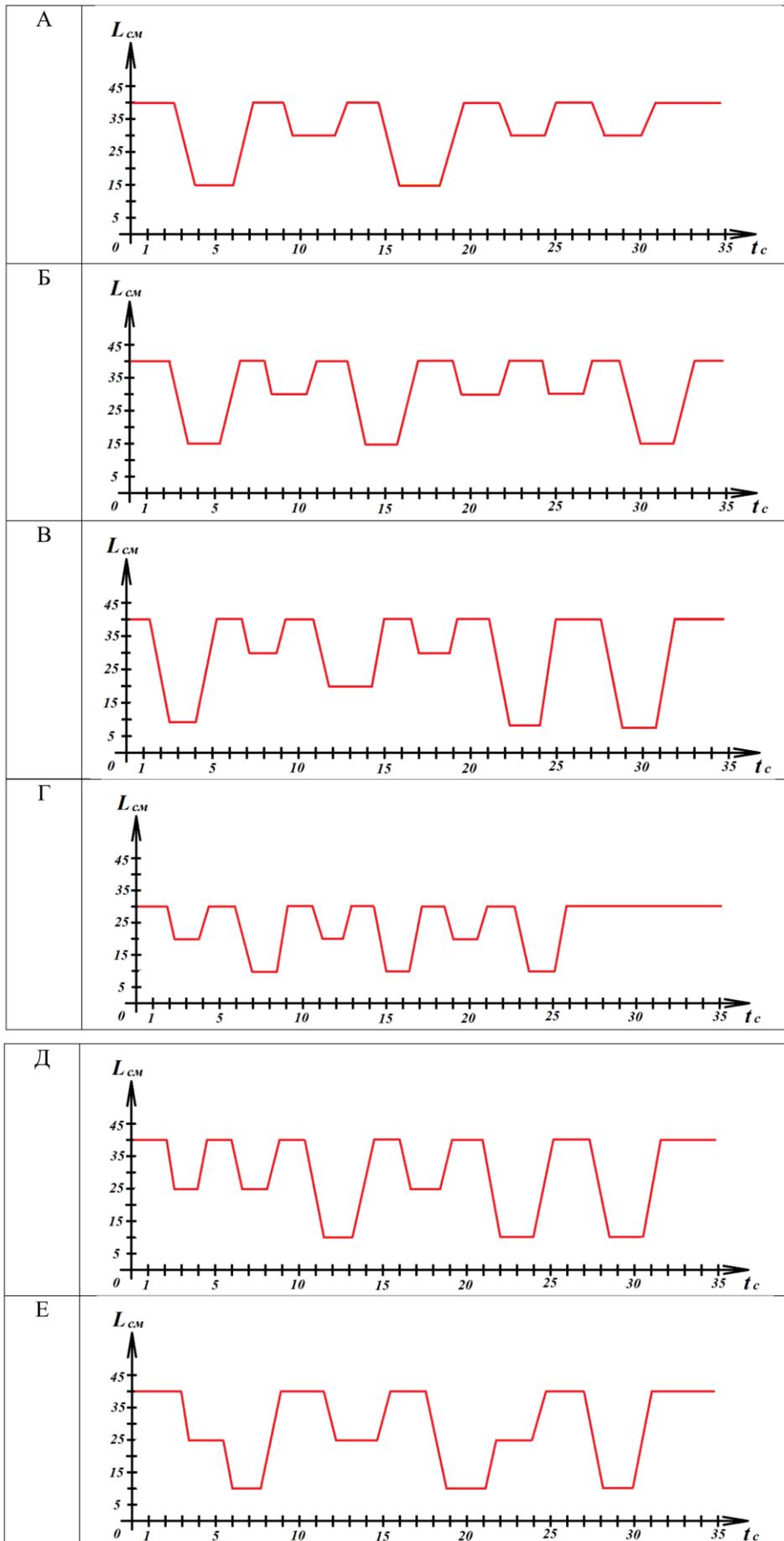
Чтобы получить более точный ответ, округление стоит производить только при получении финального ответа.

---

19. По условию задачи вдоль ровной вертикальной стены расположено несколько объектов – вертикально стоящих высоких прямоугольных параллелепипедов. В комплект для полигона входят 6 одинаковых брусков. Три объекта установлены вплотную к стене, прижаты одной из граней к стене, а другие три отстоят от стены на одно и то же заданное расстояние. Никакие два объекта не стоят вплотную друг к другу.

Для решения задачи Катя решила использовать датчик ультразвука. Она установила его на тележку и запустила робота вдоль стены. Расстояние от датчика ультразвука до стены равно 40 см. Датчик расположен перпендикулярно стене. Стартовал и финишировал робот перед местами, где не было объектов. Все объекты гарантированно попадают в зону видимости ультразвукового датчика. Все объекты стоят так, что ультразвуковой датчик «видит» только одну их грань. Считайте, что робот движется вдоль стены с постоянной скоростью. Считайте, что во время проезда робот оставался на постоянном расстоянии до стены.

Среди представленных графиков укажите те **два**, которые мог получить робот во время проезда.



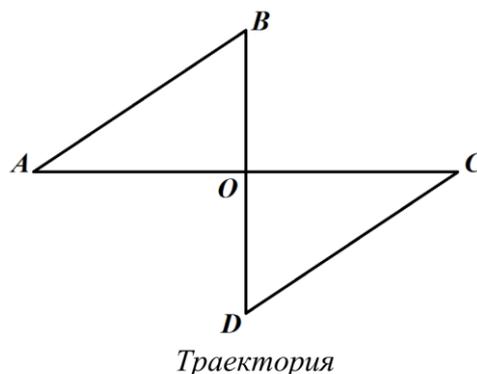
20. Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, диаметр каждого из колёс робота равен 10 см. Левым колесом управляет мотор *A*, правым колесом управляет мотор *B*. Колёса напрямую подсоединены к моторам. На роботе установлен один датчик освещённости. Саша написал программу, чтобы робот ехал по чёрной линии. Этот фрагмент кода отвечает за движение по чёрной линии:

```
k=2;
while (true)
{
u=k * (s1-grey);
motor[motorA]=50-u;
motor[motorB]=50+u;
wait1msec(10);
}
```

При калибровке на чёрном датчик робота показал 7, при калибровке на белом показал 88. В качестве значения границы серого Саша взял среднее арифметическое показаний датчика на чёрном и на белом. Мощность моторов может быть выражена целым числом в пределах от  $-100$  до  $100$ . В случае, если на мотор подаётся нецелое значение мощности, происходит отбрасывание дробной части. Определите, какая мощность будет подана на моторы *A* и *B* при показаниях датчика *s1*, равных 67.

### 21. (5 баллов)

Робот-чертёжник движется по ровной горизонтальной поверхности и наносит на неё изображение (см. *траекторию*) при помощи кисти, закреплённой посередине между колёс.



Траектория представляет собой два равных треугольника. Отрезки  $BD$  и  $AC$  пересекаются в точке  $O$ . Величины углов треугольников указаны в таблице.

№ п/п	Название угла	Градусная мера угла
1	$BAO$	$30^\circ$
2	$ABO$	$60^\circ$
3	$AOB$	$90^\circ$
4	$OCD$	$30^\circ$
5	$ODC$	$60^\circ$
6	$DOC$	$90^\circ$

Робот оснащён двумя отдельно управляемыми колёсами, расстояние между центрами колёс (ширина колеи) составляет 14 см, диаметр колеса робота 6 см. Все повороты робот должен совершать на месте, вращая колёса с одинаковой скоростью в противоположных направлениях. Из-за крепления кисти робот не может ехать назад. Робот должен проехать по каждому отрезку траектории ровно по одному разу.

**А) (2 балла).** Укажите две вершины, из которых должен стартовать робот, чтобы суммарный угол поворота робота был минимален.

- А
- В
- С
- D
- O

**Б) (3 балла).** Определите минимальный суммарный угол поворота робота, на который он должен повернуться при проезде по всей траектории. Ответ дайте в градусах.

---