



Башкирский государственный медицинский универси-
тет

**Внутривузовская олимпиада «Призвание – меди-
цина» по физике для обучающихся 10-11 классов
общеобразовательных учреждений**

(первый этап)

Уфа – 2026

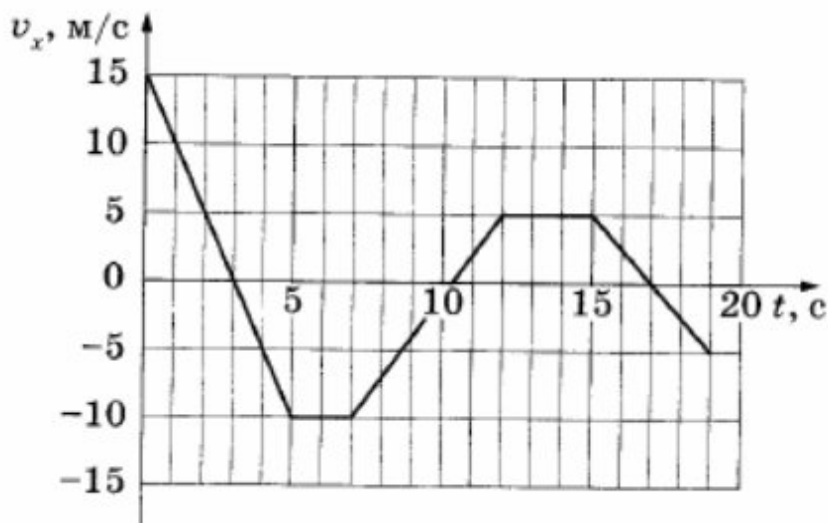
1. Тело брошено вертикально вверх с начальной скоростью 30 м/с. На какую максимальную высоту оно поднимется? Сопротивлением воздуха пренебречь. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с².

- а) 30 м
- б) 45 м
- в) 60 м
- г) 90 м

2. Автомобиль массой 1500 кг движется по выпуклому мосту радиусом 50 м со скоростью 20 м/с. Чему равен вес автомобиля в верхней точке моста?

- а) 3000 Н
- б) 9000 Н
- в) 15000 Н
- г) 21000 Н

3. На рисунке приведён график зависимости проекции скорости тела U_x от времени t . Определите проекцию ускорения a_x этого тела в момент времени 6 секунд.



- а) -8 м/с²
- б) 4 м/с²
- в) 5 м/с²
- г) 0 м/с²

4. Пружинный маятник совершает гармонические колебания с амплитудой 5 см и периодом 0,4 с. Чему равна максимальная скорость груза?

- а) 0,25 м/с
- б) 0,5 м/с
- в) 0,79 м/с
- г) 1,26 м/с

5. Тело массой 4 кг скользит по горизонтальной поверхности под действием силы 20 Н, направленной под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения между телом и поверхностью равен 0,2. Чему равно ускорение тела?

- а) $1,5 \text{ м/с}^2$
- б) $2,3 \text{ м/с}^2$
- в) $3,1 \text{ м/с}^2$
- г) $4,0 \text{ м/с}^2$

6. Два груза массами 1 кг и 2 кг связаны невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через блок. Блок невесомый, трение в оси отсутствует. Чему равно ускорение системы?

- а) $2,5 \text{ м/с}^2$
- б) $3,3 \text{ м/с}^2$
- в) $5,0 \text{ м/с}^2$
- г) 10 м/с^2

7. КПД идеального теплового двигателя, работающего по циклу Карно, равен 40%. Температура нагревателя 500 К. Чему равна температура холодильника?

- а) 200 К
- б) 250 К
- в) 300 К
- г) 400 К

8. В сосуде объёмом 2 л находится гелий при температуре 300 К и давлении 150 кПа. Сколько молекул гелия содержится в сосуде? Постоянная Больцмана $k = 1,38 \cdot 10^{-23} \text{ Дж/К}$.

- а) $4,3 \cdot 10^{23}$
- б) $7,2 \cdot 10^{24}$
- в) $1,5 \cdot 10^{25}$
- г) $3,6 \cdot 10^{26}$

9. В закрытом сосуде находится воздух при температуре 27°C и относительной влажности 60%. Какой станет относительная влажность, если температуру понизить до 17°C ? Давление насыщенного пара при 27°C равно 3,6 кПа, при 17°C – 2,0 кПа.

- а) 33%
- б) 54%
- в) 80%
- г) 108%

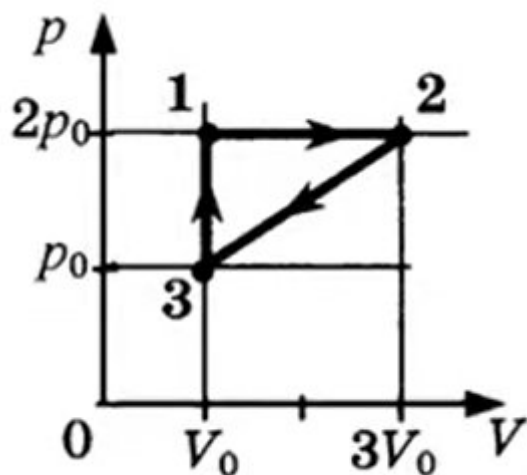
10. В сосуде объёмом 5 л находится смесь азота и кислорода. Давление смеси 200 кПа, температура 300 К. Масса смеси 12 г. Чему равна масса азота? Молярные массы: $M_{N_2} = 28\text{г/моль}$, $M_{O_2} = 32\text{г/моль}$.

- а) 4 г
- б) 6 г
- в) 8 г
- г) 10 г

11. В цилиндре под поршнем находится идеальный газ. Поршень медленно опускают так, что объём газа уменьшается в 3 раза, а давление увеличивается в 2 раза. Как изменилась температура газа?

- а) Уменьшилась в 1,5 раза
- б) Увеличилась в 1,5 раза
- в) Уменьшилась в 6 раз
- г) Увеличилась в 6 раз

12. С одноатомным идеальным газом неизменной массы происходит циклический процесс, показанный на рисунке. За цикл газ совершает работу $A = 5\text{ кДж}$. Какое количество теплоты $Q_{\text{наг}}$ газ получает за цикл от нагревателя?



- а) 50 кДж
- б) 55 кДж
- в) 57,5 кДж
- г) 60 кДж

13. С какой скоростью должна лететь свинцовая пуля, чтобы при ударе о стенку она расплавилась? Считать, что 60% кинетической энергии пули идёт на её нагревание и плавление. Температура плавления свинца 327°C , удельная теплоёмкость $130 \text{ Дж}/(\text{кг}\cdot\text{K})$, удельная теплота плавления $25 \text{ кДж}/\text{кг}$. Начальная температура пули 27°C .

- а) 250 м/с
- б) 350 м/с
- в) 450 м/с
- г) 550 м/с

14. Идеальный газ в количестве 2 моль изобарно расширился, совершив работу 1662 Дж. На сколько градусов изменилась температура газа? Универсальная газовая постоянная $R = 8,31 \text{ Дж}/(\text{моль}\cdot\text{K})$.

- а) 50 К
- б) 100 К
- в) 200 К
- г) 400 К

15. В сосуде объёмом 10 л находится смесь гелия и аргона при температуре 300 К и давлении 100 кПа. Масса смеси равна 16 г. Чему равна масса гелия? Молярная масса гелия $4 \text{ г}/\text{моль}$, аргона $40 \text{ г}/\text{моль}$.

- а) 2 г
- б) 4 г
- в) 8 г
- г) 12 г

16. Два резистора сопротивлениями 6 Ом и 12 Ом соединены параллельно и подключены к источнику тока с ЭДС 18 В и внутренним сопротивлением 2 Ом. Чему равна сила тока через резистор 6 Ом?

- а) 1,5 А
- б) 2,0 А
- в) 2,5 А
- г) 3,0 А

17. Два точечных заряда $+9$ мкКл и $+4$ мкКл закреплены на расстоянии 50 см друг от друга. В какой точке на прямой, соединяющей заряды, напряжённость поля равна нулю?

- а) На расстоянии 20 см от первого заряда
- б) На расстоянии 30 см от первого заряда
- в) На расстоянии 25 см от первого заряда
- г) На расстоянии 15 см от первого заряда

18. Проводящий стержень длиной $0,5$ м скользит без трения по горизонтальным рельсам в однородном магнитном поле с индукцией $0,4$ Тл, направленном вертикально вниз. Скорость стержня 3 м/с. Чему равна ЭДС индукции между концами стержня?

- а) $0,2$ В
- б) $0,4$ В
- в) $0,6$ В
- г) $0,8$ В

19. Электрон влетает в однородное электрическое поле напряжённостью 100 В/м перпендикулярно линиям напряжённости со скоростью 10^6 м/с. На какое расстояние сместится электрон вдоль поля за время пролёта поля длиной 10 см? Заряд электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг.

- а) $0,44$ мм
- б) $0,88$ мм
- в) $1,76$ мм
- г) $3,52$ мм

20. Человек с нормальным зрением рассматривает предмет через лупу с фокусным расстоянием 5 см. На каком расстоянии от лупы следует расположить предмет, чтобы его изображение находилось на расстоянии наилучшего зрения (25 см)?

- а) $3,5$ см
- б) $4,2$ см
- в) $5,0$ см
- г) $6,3$ см

21. Луч света переходит из воды ($n_1 = 1,33$) в стекло ($n_2 = 1,5$). Угол падения равен 30° . Чему равен угол преломления?

- а) 22°

- б) 26°
- в) 30°
- г) 34°

22. Тонкая собирающая линза даёт на экране изображение предмета, увеличенное в 2 раза. Расстояние между предметом и экраном 90 см. Чему равно фокусное расстояние линзы?

- а) 15 см
- б) 20 см
- в) 25 см
- г) 30 см

23. Предмет высотой 2 см расположен на главной оптической оси рассеивающей линзы на расстоянии 40 см от неё. Фокусное расстояние линзы 20 см. Чему равна высота изображения?

- а) 0,5 см
- б) 0,67 см
- в) 1,0 см
- г) 1,33 см

24. Период полураспада радиоактивного изотопа I-131 (йод) составляет 8 суток. Больному ввели препарат, содержащий 8 мкг I -131 (йод). Через сколько суток масса радиоактивного йода в организме уменьшится до 1 мкг?

- а) 16 суток
- б) 24 суток
- в) 32 суток
- г) 40 суток

25. В опыте Юнга расстояние между щелями 0,8 мм, расстояние от щелей до экрана 2 м. При освещении монохроматическим светом расстояние между соседними интерференционными максимумами равно 1,5 мм. Чему равна длина волны света?

- а) 400 нм
- б) 500 нм
- в) 600 нм
- г) 700 нм