



Вопрос 1

Балл: 4

Во сколько раз изменится период вращения двойной звезды, если расстояние между центрами звёзд изменить в 4 раза?

- ☐ a.
4
- ☐ b.
8
- ☐ c.
не измениться
- ☐ d.
16

Правильный ответ:

8

Вопрос 2

Балл: 4

Скорость истечения газов из сопел реактивного ранца $u = 1.5$ км/с. Каким должен быть расход топлива, чтобы пилот с реактивным ранцем общей массой 150 кг мог неподвижно удерживаться в воздухе?

- ☐ a.
10 кг/с
- ☐ b.
100 кг/с
- ☐ c.
0,1 кг/с
- ☐ d.
1 кг/с

Правильный ответ:

1 кг/с

Вопрос 3

Балл: 4

В каких случаях момент импульса вращающегося тела и его угловая скорость совпадают по направлению?

- ☐
- a.
При вращении тела вокруг одной из его главных осей инерции
- ☐
- b.
Никогда
- ☐
- c.
Всегда
- ☐
- d.
При гироскопической прецессии
- ☐
- e.
Только в случае осесимметричного тела, вращающегося около оси симметрии

Правильный ответ:

При вращении тела вокруг одной из его главных осей инерции

Вопрос 4

Балл: 4

Чему равна потенциальная энергия (относительно бесконечности) частицы массой m , находящейся снаружи от однородного шарового слоя массы M и внешнего радиуса R на расстоянии r от его центра?

☐

a.

$$-\gamma \frac{mM}{r}$$

☐

b.

$$-\gamma \frac{mM}{R}$$

☐

c.

$$\gamma \frac{mM}{R}$$

☐

d.

не зависит от толщины шарового слоя

☐

e.

$$\gamma \frac{mM}{r}$$

Правильный ответ: $-\gamma \frac{mM}{r}$

Вопрос 5

Балл: 4

Движение частицы массы 1 кг рассматривают в системе отсчёта, вращающейся относительно инерциальной системы с угловой скоростью 1 рад/с. Какую работу совершают над частицей силы инерции при перемещении её из точки, находящейся на расстоянии 2м от оси вращения, в точку на оси вращения?

☐

a.

-4 Дж

☐

b.

4 Дж

☐

c.

Ответ зависит от траектории частицы

☐

d.

-2 Дж

☐

e.

2 Дж

Правильный ответ:

Вопрос 6

Балл: 4

Известно, что покоящийся свободный нейтрон (энергия покоя 939 МэВ) распадается на протон (энергия покоя 938 МэВ), электрон (энергия покоя 0,5 МэВ) и электронное антинейтрино (энергией покоя можно пренебречь). Сможет ли протон, имеющий кинетическую энергию 10 ГэВ, распасться на нейтрон с испусканием позитрона и электронного нейтрино?

☐

a.

Схема распада изменится

☐

b.

Нет

☐

c.

Да

☐

d.

При 10 ГэВ - нет, а при 100 ГэВ - возможно

☐

e.

Зависит от системы отсчёта

Правильный ответ:

Нет

Вопрос 7

Балл: 4

Как изменится ширина интерференционных полос в центре экрана в опыте Юнга, если расстояние между щелями увеличить в два раза?

- ☐
- a.
Уменьшится в четыре раза
- ☐
- b.
Не изменится
- ☐
- c.
Увеличится в четыре раза
- ☐
- d.
Уменьшится в два раз
- ☐
- e.
Увеличится в два раза

Правильный ответ:
Уменьшится в два раз

Вопрос 8

Балл: 4

Голограмму небольшого предмета записали по методу Габора в монохроматическом свете на круглую фотопластинку диаметром $D_0 = 5$ см. Затем из фотопластинки вырезали круг диаметром $D_1 = 1$ см. Как изменится действительное изображение, получаемое при его восстановлении?

- ☐
- a.
Минимальный размер видимых деталей увеличится в 5 раз
- ☐
- b.
Изображение будет обрезанным, видна только 1/5 часть предмета
- ☐
- c.
Размер изображения уменьшится в 5 раз
- ☐
- d.
Видность картины ухудшится в 25 раз
- ☐
- e.
Яркость изображения уменьшится в 5 раз

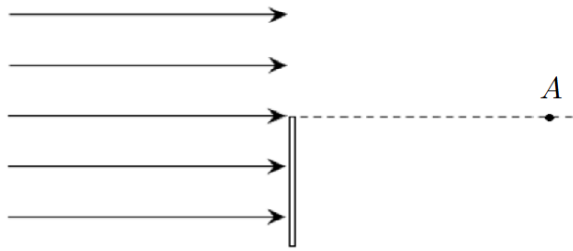
Правильный ответ:
Минимальный размер видимых деталей увеличится в 5 раз

Вопрос 9

Балл: 4

Fizika

На полубесконечный экран нормально падает плоская монохроматическая волна интенсивностью I_0 . Определите интенсивность света в точке A , расположенной за экраном на границе геометрической тени.



☐

a.

$$\frac{I_0}{2}$$

☐

b.

$$I_0$$

☐

c.

$$2I_0$$

☐

d.

Ответ зависит от расстояния до экрана

☐

e.

$$\frac{I_0}{4}$$

Правильный ответ:

$$\frac{I_0}{4}$$

Вопрос 10

Балл: 4

Как фазовая скорость электромагнитной волны в веществе соотносится со скоростью света в вакууме?

☐

a.

Может быть меньше, может быть больше

☐

b.

Всегда меньше

☐

c.

Всегда больше

☐

d.

Всегда равна

Правильный ответ:

Может быть меньше, может быть больше

Вопрос 11

Балл: 4

Что происходит с шириной спектра светового импульса при уменьшении его длительности?

☐

a.

Не изменяется

☐

b.

Увеличивается экспоненциально с уменьшением длительности

☐

c.

Увеличивается во столько же раз, во сколько уменьшается длительность

☐

d.

Между шириной спектра и длительностью сигнала нет определенной связи

☐

e.

Уменьшается

Правильный ответ:

Увеличивается во столько же раз, во сколько уменьшается длительность

Вопрос 12

Балл: 4

Монохроматический свет с круговой поляризацией падает на четвертьволновую пластинку. Какую поляризацию он имеет после выхода из пластинки?

- ☐
- a.
Линейную
- ☐
- b.
Круговую с изменением направления поляризации на обратное
- ☐
- c.
Оказывается не поляризован
- ☐
- d.
Круговую без изменения направления поляризации
- ☐
- e.
Эллиптическую

Правильный ответ:
Линейную

Вопрос 13

Балл: 4

Условие возникновения явления самофокусировки в нелинейных средах:

- ☐
- a.
Показатель преломления растет с понижением интенсивности излучения
- ☐
- b.
Показатель преломления растет с ростом интенсивности излучения
- ☐
- c.
Происходит перекачка энергии из первой во вторую гармонику
- ☐
- d.
Показатель преломления зависит от поляризации излучения
- ☐
- e.
Показатель преломления зависит от длины волны

Правильный ответ:
Показатель преломления растет с ростом интенсивности излучения

Вопрос 14

Балл: 4

Fizika

Дифракционная картина на щели шириной b наблюдается на экране, расположенном на расстоянии z от щели. На щель падает плоская волна с длиной волны λ . При каких условиях на экране будет наблюдаться дифракция Фраунгофера?

☐

a.

$$\frac{\sqrt{\lambda z}}{b} > 0$$

☐

b.

$$\frac{\sqrt{\lambda z}}{b} \gg 1$$

☐

c.

$$\frac{\sqrt{\lambda z}}{b} \ll \sim 1$$

☐

d.

$$\frac{\sqrt{\lambda z}}{b} \sim 1$$

Правильный ответ: $\frac{\sqrt{\lambda z}}{b} \gg 1$

Вопрос 15

Балл: 4

Абсолютный показатель преломления воздуха убывает с высотой со скоростью примерно 10^{-5} км^{-1} . Оцените радиус кривизны горизонтального луча света.

Fizika

☐

a.

10^3 км

☐

b.

$3 \cdot 10^4$ км

☐

c.

10^6 км

☐

d.

10^5 км

☐

e.

$\pi \cdot 10^2$ км

Правильный ответ:

10^5 км

Вопрос 16

Балл: 4

Для некоторой точки наблюдения отверстие занимает одну зону Френеля. Как изменится интенсивность в этой точке, если диаметр отверстия увеличить в $\sqrt{2}$ раз?

☐

a.

возрастет в $\sqrt{2}$ раз

☐

b.

не изменится

☐

c.

возрастет в 2 раза

☐

d.

уменьшится до 0

☐

e.

уменьшится в 2 раза

Правильный ответ:

уменьшится до 0

Вопрос 17

Балл: 4

Fizika

Двухатомному идеальному газу в результате изобарического процесса подведено количество теплоты ΔQ . На увеличение внутренней энергии газа расходуется часть теплоты $\frac{\Delta U}{\Delta Q}$, равная...

- ☐
- a.
0,25
- ☐
- b.
0,6
- ☐
- c.
0,71
- ☐
- d.
0,72
- ☐
- e.
0,29

Правильный ответ:
0,71

Вопрос 18
Балл: 4

При изотермическом сжатии идеального газа энтропия ...

- ☐
- a.
сначала увеличивается, потом уменьшается
- ☐
- b.
сначала уменьшается, потом увеличивается
- ☐
- c.
увеличивается
- ☐
- d.
уменьшается
- ☐
- e.
не изменяется

Правильный ответ:
уменьшается

Вопрос 19

Балл: 4

Влажность воздуха в комнате равна 100%. Капля воды малого радиуса, помещённая в эту комнату, будет...

- ☐ а. случайно флуктуировать.
- ☐ б. уменьшаться вплоть до критического размера, а затем останется в равновесии.
- ☐ в. испаряться, уменьшаясь в размерах.
- ☐ г. увеличиваться в размерах.
- ☐ д. оставаться в равновесии.

Правильный ответ:

испаряться, уменьшаясь в размерах.

Вопрос 20

Балл: 4

Уравнение Клапейрона-Клаузиуса описывает зависимость температуры фазового перехода от давления...

- ☐ а. вблизи тройной точки для фазовых переходов I рода.
- ☐ б. во всём диапазоне температур для фазовых переходов I рода.
- ☐ в. во всём диапазоне температур для фазовых переходов I и II рода.
- ☐ г. вдали от критической точки для фазовых переходов I рода.
- ☐ д. вдали от критической точки для фазовых переходов I и II рода.

Правильный ответ:

во всём диапазоне температур для фазовых переходов I рода.

Вопрос 21

Балл: 4

На какой высоте от поверхности давление и плотность воздуха в изотермической атмосфере уменьшаются в e раз?

☐

a.

$$\frac{RT}{\mu g}$$

☐

b.

$$\frac{\mu RT}{g}$$

☐

c.

$$-\rho g$$

☐

d.

$$\frac{\mu g}{RT}$$

☐

e.

$$P_0 e^{-z/h}$$

Правильный ответ:

$$\frac{RT}{\mu g}$$

Вопрос 22

Балл: 4

Статистический вес состояния некоторой массы газа равен Γ . Определить статистический вес состояния в α раз большей массы того же газа. Температура и давление в обоих случаях одинаковы.

- ☐
- a.
 $\alpha\Gamma$
- ☐
- b.
 Γ^α
- ☐
- c.
 Γ
- ☐
- d.
 Γe^α

Правильный ответ:

Γ^α

Вопрос 23

Балл: 4

Маленький металлический шарик заряжен до потенциала $+1$ вольт. Его вносят внутрь большой металлической сферы, заряженной до потенциала $+10\,000$ вольт, и касаются им поверхности сферы. Как изменится заряд маленького шарика?

- ☐
- a.
Заряд маленького шарика уменьшится, а заряды распределятся пропорционально радиусам шарика и сферы, чтобы были равны потенциалы шарика и сферы
- ☐
- b.
Весь заряд уйдёт на внешнюю поверхность, т.е. заряд маленького шарика станет равен нулю
- ☐
- c.
Заряд маленького шарика уменьшится, а заряды распределятся пропорционально площадям поверхностей шарика и сферы
- ☐
- d.
Заряд маленького шарика увеличится, т.к. будет происходить перетекание заряда от большего потенциала к меньшему
- ☐
- e.
Часть заряда со сферы перетечёт на шарик, т.о. увеличится, так как на него перейдёт часть заряда с внешней сферы

Правильный ответ: Весь заряд уйдёт на внешнюю поверхность, т.е. заряд маленького шарика станет равен нулю

Вопрос 24

Балл: 4

Для самовозбуждения колебаний в некоторой автоколебательной системе необходимо...

- ☐
- a.
наличие положительной обратной связи.
- ☐
- b.
избирательность по частоте.
- ☐
- c.
линейный характер передаточной функции.
- ☐
- d.
отсутствие диссипации энергии.
- ☐
- e.
наличие отрицательной обратной связи.

Правильный ответ:

наличие положительной обратной связи.

Вопрос 25

Балл: 4

Трансформатор намотан на кольцевом сердечнике с $\mu = 10^3$, первичная обмотка содержит $n = 10^2$ витков, вторичная - $m = 10^4$ витков. На вход трансформатора подано напряжение V . Вычислить напряжение на вторичной обмотке без нагрузки.

- ☐
- a.
 $10V$
- ☐
- b.
 10^5V
- ☐
- c.
 $10^{-2}V$
- ☐
- d.
 10^7V
- ☐
- e.
 10^2V

Правильный ответ:

10^2V

 Служба поддержки сайта

Вы зашли под именем Шарф Алина (Выход)

