

ВАРИАНТ 1

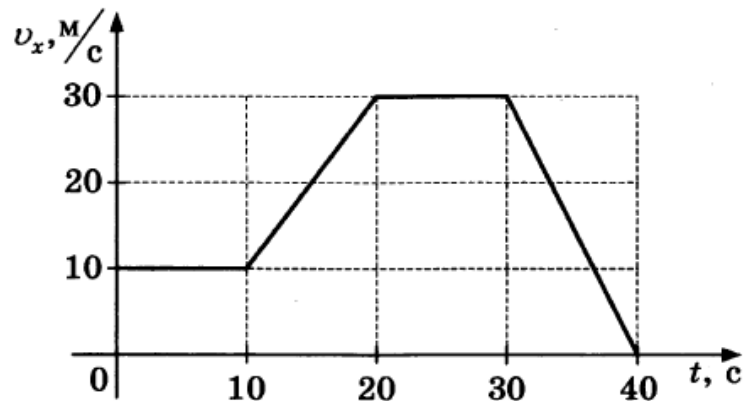
1 Прочитайте перечень понятий, с которыми Вы сталкивались в курсе физики.

Полёт самолёта, счётчик Гейгера, расширение газа при нагревании, динамометр, разложение белого света в спектр, термометр.

Разделите эти понятия на две группы по выбранному Вами признаку. Запишите в таблицу название каждой группы и понятия, входящие в эту группу.

Название группы понятий	Перечень понятий

2 Тело совершает прямолинейное движение вдоль оси x . На графике представлена зависимость проекции его скорости v_x от времени t на выбранное направление.



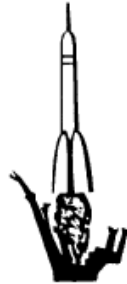
Выберите два утверждения, которые верно описывают движение тела, и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Первые 10 секунд тело движется равномерно.
- 2) Тело всё время движется равномерно.
- 3) С 10 по 20 секунду движения тело движется равномерно.
- 4) С 20 по 30 секунду движения тело движется ускоренно.
- 5) Модуль максимального ускорения тела равен 3 м/с^2 .

Ответ:

- 3 Ракета стартует с поверхности Земли и движется вертикально вверх в плотных слоях атмосферы.

Изобразите на данном рисунке силы, которые действуют на ракету, и направление её ускорения.



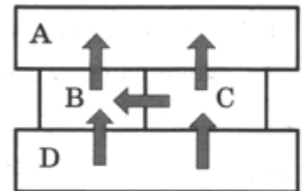
- 4 Прочитайте текст и вставьте пропущенные слова:

уменьшается
увеличивается
не изменяется

Слова в ответе могут повторяться.

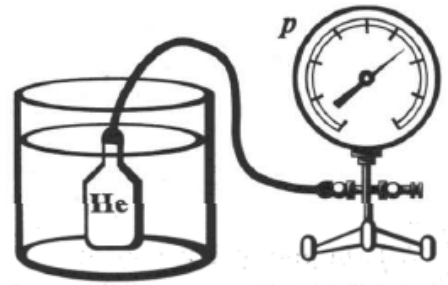
Камень скатывается с вершины горы по её склону на дно ущелья. По мере спуска камня его кинетическая энергия _____. Одновременно с этим потенциальная энергия камня относительно дна ущелья _____. Если пренебречь силами сопротивления камня о воздух и силой трения камня о поверхность склона горы, то полная механическая энергия камня _____.

- 5 Четыре металлических бруска А, В, С и D, нагретых до разной температуры, соединили друг с другом так, как показано на рисунке. Стрелки показывают направление теплопередачи от бруска к бруску. В некоторый момент времени температура брусков была равна 120 °С, 100 °С, 70 °С, 30 °С. Какой из брусков имеет температуру 120 °С?



Ответ: брусок _____

- 6) Металлический баллон заполнили гелием при атмосферном давлении и комнатной температуре и подключили тонкой трубкой к манометру. После этого баллон поместили в сосуд с водой с температурой $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

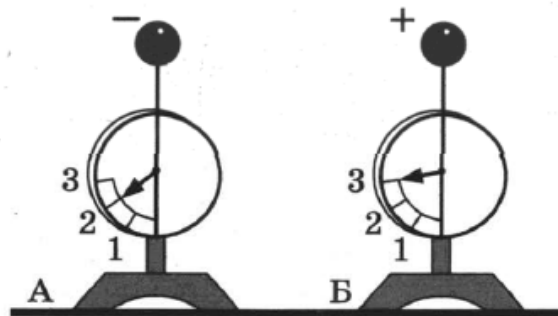


Выберите все утверждения, которые верно характеризуют процесс, происходящий с гелием в баллоне, и запишите номера выбранных утверждений.

- 1) Объем гелия в баллоне не изменяется.
- 2) Объем гелия в баллоне уменьшается.
- 3) Температура гелия понижается.
- 4) Температура гелия повышается.
- 5) Давление гелия в баллоне повышается.
- 6) Давление гелия в баллоне понижается.

Ответ: _____

- 7) На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Каковы будут показания обоих электрометров, если их шары соединить тонкой стеклянной палочкой?



Ответ: _____

Показания электрометра А: _____

Показания электрометра В: _____

- 8) Лампу сопротивлением $100\text{ }\Omega$ включили в цепь с напряжением 220 В . Ток какой силы течёт в лампе?

Запишите формулы и сделайте расчёты.

Ответ: _____

9) Расположите виды электромагнитных волн, излучаемых Солнцем, в порядке возрастания их частоты. Запишите в ответе соответствующую последовательность цифр.

- 1) видимое излучение
- 2) ультрафиолетовое излучение
- 3) рентгеновское излучение

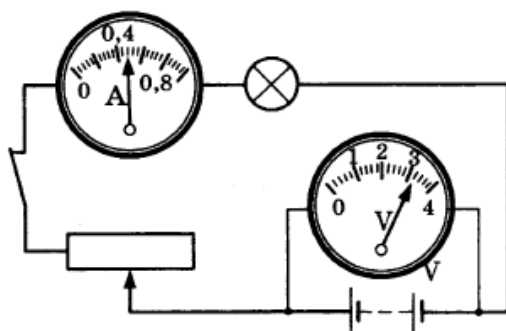
Ответ: _____ → _____ → _____

10) На рисунке изображён фрагмент Периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева. Изотоп плутония испытывает α -распад, при котором образуются ядро гелия ${}^4_2\text{He}$ и ядро другого элемента. Определите, какой элемент образуется при α -распаде изотопа плутония.

91 [231] Протактиний	Pa	92 238,03 Уран	U	93 [237] Нептуний	Np	94 [244] Плутоний	Pu	95 [243] Америций	Am	96 [247] Кюрий	Cm
----------------------------	-----------	----------------------	----------	-------------------------	-----------	-------------------------	-----------	-------------------------	-----------	----------------------	-----------

Ответ: _____

11) С помощью амперметра проводились измерения силы тока в электрической цепи. Шкала амперметра проградуирована в амперах (см. рис.). Погрешность измерения силы тока равна цене деления шкалы амперметра.



Запишите в ответ показания амперметра в амперах с учётом погрешности измерений.

Ответ: _____

12 Вам необходимо исследовать, как зависит период колебаний математического маятника от его длины. Имеется следующее оборудование:

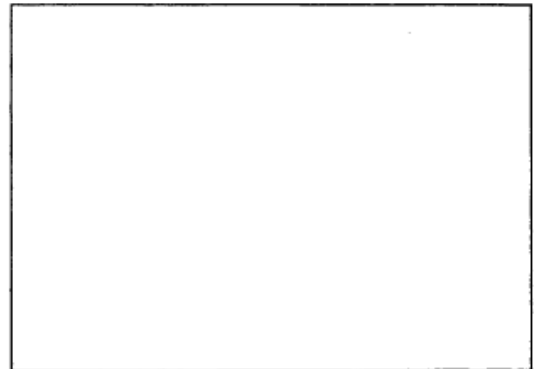
- штатив с лапкой;
- длинная нить;
- линейка;
- секундомер;
- набор грузов.

Опишите порядок проведения исследования.

В ответе:

1. Зарисуйте или опишите экспериментальную установку.
2. Опишите порядок действий при проведении исследования.

Ответ: _____



13 Установите соответствие между примерами и физическими явлениями, которые этими примерами иллюстрируются. Для каждого примера проявления физических явлений из первого столбца подберите соответствующее название физического явления из второго столбца.

ПРИМЕРЫ

- А) Магнитная стрелка компаса поворачивается перпендикулярно прямолинейному проводнику, по которому течёт электрический ток.
- Б) Груз на нитке всегда висит перпендикулярно линии горизонта.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1) Возникновение магнитного поля вокруг проводника с током.
- 2) Зависимость ускорения свободного падения от радиуса планеты.
- 3) Притяжение разноимённых магнитных полюсов.
- 4) Ускорение свободного падения направлено к центру Земли.

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б

Светодиодная лампа

Светодиоды — это полупроводниковые приборы, созданные на основе материалов, которые испускают свет при прохождении тока. Работа светодиодной лампы основана на явлении испускания света, возникающем в точке соприкосновения двух полупроводников при прохождении через них электрического тока.

Поначалу этот эффект был возможен лишь в узкой части спектра. Лампы светились красным, зелёным или жёлтым. Но сейчас найдены материалы, соединения которых излучают свет гораздо большей силы и в более широком диапазоне — в почти полном видимом спектре. Но какая-то длина волны в их свечении преобладает. Поэтому есть лампы с преобладанием синего (холодного) и жёлтого или красного (тёплого) свечения.

Внешне такие источники света почти не отличаются от ламп накаливания. У них есть привычный металлический цоколь с резьбой — такой же, как у ламп накаливания. Поэтому можно ничего не менять в электрооборудовании для их подключения.

На внутреннюю сторону колпака лампы наносится слой люминофора — вещества, начинающего светиться под воздействием квантов энергии. Люминофор имеет спектр излучения в несколько раз более широкий, чем у светодиода. Он приближен к естественному солнечному. Но спектр его излучения всё равно несколько отличается от солнечного — того, что человеческий глаз привык воспринимать тысячелетиями. Это основной недостаток этих ламп.

Главное и бесспорное преимущество светодиодных ламп — низкое энергопотребление. Десяток светодиодов даёт излучение той же силы, что и лампа накаливания, но при этом потребляет в несколько раз меньше электричества. Есть и ещё одно преимущество: лампы с таким принципом работы более долговечны. Правда, только если питающее напряжение будет максимально стабильно.



14) Какое физическое явление лежит в основе действия светодиодной лампы?

Ответ: _____

15) Выберите из предложенного перечня два верных утверждения и запишите номера, под которыми они указаны.

- 1) Светодиодные лампы могут работать очень долго при условии стабильности подаваемого на них напряжения.
- 2) Светодиодные лампы работают при больших токах, чем лампы накаливания.
- 3) Спектр излучения светодиодной лампы отличается от солнечного. Приходится применять люминофоры, чтобы избежать этого отличия.
- 4) Светодиодные лампы потребляют энергии больше, чем лампы накаливания.
- 5) Можно создать светодиодную лампу для любой части электромагнитного спектра.

Ответ:

Большие планеты Солнечной системы

По физическим характеристикам большие планеты разделяются на две группы. Одну из них — планеты земной группы — составляют Земля и сходные с ней Меркурий, Венера и Марс. Во вторую входят планеты-гиганты: Юпитер, Сатурн, Уран и Нептун.

Расположение и физические характеристики больших планет

Планета	Среднее расстояние от Солнца, а. е.	Звёздный период обращения, год	Синодический период обращения, сут	Период вращения вокруг оси	Наклонение орбиты к орбите Земли	Радиус, в радиусах Земли	Масса, в массах Земли	Средняя плотность, кг/м ³	Сжатие	Число известных спутников
Меркурий	0,4	0,24	116	59 сут	7°	0,38	0,055	5430	0,0	0
Венера	0,7	0,62	584	243 сут	3°23'	0,95	0,815	5240	0,0	0
Земля	1,0	1,00	—	23 ч 56 мин	—	1,00	1,000	5515	0,0034	1
Марс	1,5	1,88	780	24 ч 37 мин	1°51'	0,53	0,107	3940	0,0065	2
Юпитер	5,2	11,87	399	9 ч 50 мин	1°18'	11,2	318	1330	0,0649	61
Сатурн	9,6	29,67	378	10 ч 12 мин	2°29'	9,4	95,2	700	0,0980	31
Уран	19,2	84,05	370	17 ч 14 мин	0°46'	4,0	14,5	1300	0,0229	21
Нептун	30,1	164,49	367	16 ч 07 мин	1°46'	3,9	17,2	1760	0,0171	8

Разделение планет на группы прослеживается по нескольким характеристикам (масса, давление, вращение), но наиболее чётко — по плотности. Планеты, принадлежащие к одной и той же группе, по плотности различаются между собой незначительно, в то время как средняя плотность планет земной группы примерно в 5 раз больше средней плотности планет-гигантов (см. табл.).

Малая плотность планет-гигантов (у Сатурна она меньше плотности воды) объясняется тем, что они состоят в основном из водорода и гелия, которые находятся преимущественно в газообразном и жидком состояниях. Атмосферы этих планет содержат также метан и аммиак.

Предполагают, что по мере приближения к центру планет-гигантов водород вследствие возрастания давления должен переходить из газообразного в газожидкое состояние, при котором сосуществуют его газообразная и жидкая фазы. В центре Юпитера давление в миллионы раз превышает атмосферное давление, существующее на Земле, и водород приобретает свойства, характерные для металлов. В недрах Юпитера металлический водород вместе с силикатами и металлами образует ядро, которое по размерам примерно в 1,5 раза, а по массе в 10–15 раз превосходит Землю.

16) Укажите планету-гигант, на которой самые длинные сутки.

Ответ: _____

17) Какую массу будет иметь 1 литр вещества Меркурия?

Ответ: _____

18) Можно ли совершить посадку космического корабля на планету-гигант? Ответ поясните.

Ответ: _____
