



## II ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА МИЦ «Вектор развития: «ФИЗИКА»


Ответьте на вопросы теста. В каждом вопросе только один правильный вариант ответа

<b>ВЫБЕРИТЕ ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ</b>	
1	<p><b>При кипячении воды молекулы ее движутся со скоростью...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) 650 м/с</li><li>2) 600 м/с</li><li>3) 550 м/с</li></ol>
2	<p><b>Высота Эйфелевой башни меняется в зависимости от погоды: в теплую солнечную погоду железный материал башни может нагреться в Париже до +40. Учтя физические свойства железа, ученые вычислили, что высота башни может колебаться...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) На 10 см</li><li>2) На 12 см</li><li>3) На 14 см</li></ol>
3	<p><b>Еще один «бонус» от невесомости – это изменение роста из-за низкого давления. Оно воздействует на позвоночник и человек...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Вырастает как минимум на 5 см;</li><li>2) Уменьшается в росте как минимум на 5 см.</li></ol>
4	<p><b>Одна из единиц расстояния в Индии называется...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) «му». Она обозначает расстояние, на котором слышно мычание коровы.</li><li>2) «ква». Она обозначает расстояние, на котором слышно кваканье лягушки.</li><li>3) «рев». Она обозначает расстояние, на котором слышен крик обезьяны-ревуна.</li></ol>
5	<p><b>Известно, что горячая вода подвержена замерзанию в морозильнике быстрее, чем холодная. Данное явление обнаружил в 1963 году ...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Американский безработный Петер Смит;</li><li>2) Танзанийский школьник Эрасто Мпемба;</li><li>3) Индийский учитель Фернандо Муаро.</li></ol>
6	<p><b>Чтобы посмотреть сквозь стекло с матовой поверхностью, достаточно...</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Натереть его сухим мылом;</li><li>2) Наклеить на него кусочек прозрачного скотча;</li><li>3) Прислонить к нему увеличительное стекло.</li></ol>
7	<p><b>Гусеничный трактор движется со скоростью 10 км/час. С какой скоростью относительно Земли движутся верхняя и нижняя части его гусеницы?</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) Нижняя 0 км/ч, верхняя 20 км/ч.</li><li>2) Нижняя 20 км/ч, верхняя 0 км/ч.</li><li>3) Одинаково 10 км/ч.</li></ol>

8	<p><b>Необходимо поднять колокол на высоту с помощью веревки. Колокол и человек весят одинаково, но как только человек начал тянуть за веревку, произошло следующее:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Груз начал подниматься, а человек остался на земле</li> <li>2) Человек начал подниматься, а груз остался на земле</li> <li>3) Оба — и человек, и груз — поднялись вверх;</li> <li>4) Оба – и человек, и груз – остались неподвижны.</li> </ol>
9	<p><b>Два ведра наполнены водой до самых краев, но в одном плавает деревянная чурка. Какое из этих двух ведер тяжелее?</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Тяжелее ведро без деревянной чурки;</li> <li>2) Тяжелее ведро с деревянной чуркой;</li> <li>3) Оба ведра весят одинаково.</li> </ol>
10	<p><b>Лунное затмение происходит когда...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Луна проходит позади Солнца;</li> <li>2) Луна проходит позади Земли;</li> <li>3) Луна проходит перед Землей;</li> <li>4) Это полная луна.</li> </ol>
11	<p><b>День, когда прямые солнечные лучи пересекают небесный экватор, называется...</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Эклиптика.</li> <li>2) Равноденствие.</li> <li>3) Солнцестояние.</li> <li>4) Пасхальный</li> </ol>
	<i>Проделайте опыт и выберите правильный ответ.</i>
12	<p><b>Вам понадобится монетка, чаша с водой и прозрачный стакан. Положите монетку на дно чаши и заметьте, под каким углом она видна снаружи. Не сводя глаз с монетки, опускайте потихонечку сверху в чашу перевернутый пустой прозрачный стакан, держа его строго вертикально, чтобы вода не заливалась внутрь.</b></p> <p><b>Наблюдаемое явление:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В некоторый момент монета изменит цвет и форму.</li> <li>2. В некоторый момент монета исчезнет.</li> <li>3. В некоторый момент монета переместится по дну с середины к краю.</li> </ol>
	<i>Определите, верно ли данное утверждение. Выберите один ответ</i>
13	<p><b>Если в 8 часов утра вылететь из Владивостока, то в 8 часов утра того же дня можно прилететь в Москву.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верно</li> <li>2. Неверно</li> </ol>
14	<p><b>Если вы сядете на стул, держа при этом туловище отвесно и не подгибая ног под сиденье стула, вы, по законам механики, ни за что не сможете с этого стула встать.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верно</li> <li>2. Неверно</li> </ol>

15	<b>В оригинальной шкале Цельсия температура замерзания воды принималась за 100 градусов, а кипения воды — за 0. Эта шкала была перевернута Карлом Линнеем, и в таком виде используется до нашего времени...</b> 1. Верно 2. Неверно	
16	<b>Существуют приливные электростанции, использующие, соответственно, энергию морских и океанских приливов...</b> 1. Верно 2. Неверно	
17	<b>Если нагреть постоянный магнит до высокой температуры, он потеряет свои свойства и превратится в обычный кусок металла. Даже если он потом остынет, магнитные свойства к нему не вернутся.</b> 1. Верно 2. Неверно	
18	<b>Из-за того, что Земля не имеет идеальной формы шара, на полюсах сила притяжения чуть слабее, чем на экваторе.</b> 1. Верно 2. Неверно	
19	<b>Космонавтам категорически запрещено чихать. Частички слюны из-за этого могут разлететься повсюду, да и от мощного чиха в невесомости можно запросто отлететь в сторону и удариться обо что-нибудь.</b> 1. Верно 2. Неверно	
<i>Установите соответствие между именами великих физиков и их вкладом в мировую науку</i>		
20	<p>Арнольд Зоммерфельд</p> 	<p><b>А.</b> Занимаясь исследованием атомных спектров, этот ученый внес важные дополнения к теории атома, предложенной Н. Бором. В частности, он пришел к выводу, что правильнее говорить не об орбитах, по которым вращаются электроны вокруг атомного ядра, а об оболочках, которые они образуют вокруг него. Кроме того, он показал, что в каждой такой оболочке может находиться строго определенное количество электронов. Работы этого ученого открыли новое направление в физике, которое было названо квантовой механикой, а важнейший квантовомеханический принцип получил его имя.</p>
21	<p>Вольфганг Паули</p>	<p><b>Б.</b> В Королевском колледже Лондонского университета этот ученый начал изучение дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), обеспечивающей воспроизведение клеток в живых организмах. Нуклеиновые кислоты были открыты в 1860-х гг. и было установлено, что гены состоят из участков молекулы ДНК. Ученые также выяснили, что именно ДНК направляет биосинтез ферментов и таким образом контролирует биохимические процессы в клетке. Было понятно, что необходимо найти методы, которые позволили бы установить сложную химическую структуру молекулы ДНК. Вначале этот ученый применил для этой цели ультрафиолетовую микрокопию.</p>

		<p>Он увидел под микроскопом «тонкую и почти незаметную нить ДНК, похожую на волокно паутины». Стало ясно, что необходимо применить метод, дающий более высокое разрешение и он подверг образцы ДНК рентгеновскому дифракционному анализу.</p> <p>Обычно этот метод использовался для определения химической структуры молекул. Результаты исследований показали, что молекула ДНК имеет форму двойной спирали, напоминающую винтовую лестницу.</p>
22	<p>Шарль Огюстен Кулон</p> 	<p><b>В.</b> Немецкий физик, отметившийся достижениями в квантовой теории, электронной теории, электродинамике и многих других научных областях, с 1917 по 1951 годы 84 раза номинировался на Нобелевскую премию, но так её и не получил.</p> <p>Этот ученый и по сей день держит рекорд в этом показателе. Зато Нобелевскими лауреатами стали семеро его студентов.</p>
23	<p>Морис Хью Фредерик Уилкинс</p> 	<p><b>Г.</b> Этот ученый сформулировал законы трения качения и скольжения, установил законы упругого кручения, исследуя кручение шелковых и металлических нитей. В Париже он занимался инженерными вопросами, связанными с печально известной крепостью-тюрьмой Бастилией, работал в комиссии по каналам в Бретани, был назначен на пост королевского интенданта (смотрителя) вод и фонтанов.</p> <p>В 1784 году он построил крутильные весы, т.е. прибор для измерения силы, который мог использоваться для измерения малых сил различной природы и обеспечивал необычайную по тем временам чувствительность. С помощью крутильных весов был экспериментально установлен основной закон электростатики — закон взаимодействия неподвижных точечных зарядов, получивший имя этого ученого.</p>
24	<p>Чебышев Пафнутий Львович</p>	<p><b>Д.</b> Этот ученый является создателем первого в мире самолета. Он построил и испытал первый самолет на двадцать лет раньше американцев братьев Райт, которым до последнего времени совершенно незаслуженно приписывалось это изобретение.</p> <p>Мысль о создании летательного аппарата тяжелее воздуха появилась у него еще в 1855 г., когда он начал вести тщательные наблюдения за полетами птиц и воздушных змеев.</p> <p>В отличие от многих изобретателей того времени, пытавшихся строить летательные аппараты с машущими крыльями, он твёрдо стал на путь создания машины с неподвижным относительно корпуса крылом. А в 1876 году с успехом публично демонстрировал полёты своих моделей</p>

		
25	<p>Можайский Александр Федорович</p> 	<p><b>Е.</b> Побывав в Лилле, этот ученый осмотрел знаменитые ветряные мельницы этого города и вычислил самую выгодную форму мельничных крыльев.</p> <p>Среди его изобретений стоит назвать модель стопоходящей машины, имитирующей походку животных, специальный гребной механизм и самокатное кресло, наконец, он создал арифмометр – первую счетную машину непрерывного действия.</p> <p>Занявшись разработкой наиболее выгодной формы продолговатых снарядов для гладкоствольных орудий, он очень скоро пришел к заключению о необходимости перехода артиллерии к нарезным стволам, что существенно стало увеличивать точность стрельбы, ее дальность и эффективность.</p>
<i>Установите соответствие между названиями экспериментов и их описанием</i>		
26	<b>Эксперимент Эратосфена Киренского</b>	<p><b>А.</b> Французский экспериментатор в 1851 г. сумел предложить эксперимент, который наглядно продемонстрировал суточное вращение Земли. Исходя из положения, что плоскость физического маятника во время его колеблющегося движения остается в системе отсчета, связанной со звездами, постоянной, он с помощью 67-метрового маятника, подвешенного под куполом парижского Пантеона, сумел доказать наблюдателю, который стоит на Земле и вращающийся вместе с ней, что плоскость колебаний постепенно отходит от исходного своего положения в сторону, противоположную направлению вращения Земли.</p>
27	<b>Эксперимент Галилео Галилея</b>	<p><b>Б.</b> В 1672 г. экспериментатор совершил простое наблюдение. Затемнив помещение, он сделал отверстие так, чтобы в нем солнечный луч был видным, имел четко очерченную форму, и поставил на его пути стеклянную призму, за которой находился экран. В результате на экране возникла "радуга", что свидетельствовало о превращении так называемого белого или солнечного, света на несколько цветных - от красного до фиолетового. Такой расклад белого пучка света на несколько других получил название дисперсии.</p> <p>Серией опытов со скрещенными призмами он доказал, что белый свет является составным, а составляющие - все цвета от красного до фиолетового.</p>
28	<b>Эксперимент Исаака Ньютона</b>	<p><b>В.</b> Этот древнейший эксперимент был проведен в III веке до н.э., а посвящен он был измерению радиуса Земли. Схема эксперимента является до гениальности простой. В полдень, в день летнего солнцестояния, в городе Сиене (ныне Асуан в Египте) Солнце находилось в зените, а, следовательно, предметы не отбрасывали тень. Точно в такое же время в городе Александрии, отдаленном на 800 км от Сиены, Солнце было отклонено от</p>

		вертикали примерно на 7°, что составляет около 0,02 от полного круга. Отсюда можно легко подсчитать, что окружность Земли равна 40 000 км, а ее радиус - 6300 километров. Просто невероятно, что найденный таким простым способом радиус всего на 5% меньше известного сегодня.
29	<b>Эксперимент Томаса Юнга</b>	<b>Г.</b> На протяжении многих веков, вплоть до XVII, существовали представления, что свет есть не что иное, как поток отдельных частиц - так называемых корпускул. В то же время для волн было хорошо известно явление интерференции, которое заключается в периодическом усилении или ослаблении амплитуды колебаний двух волн, что одновременно существуют в пространстве. Экспериментатор (английский физик) в 1801 г. решил проверить, присуще ли явление интерференции свету. Для этого он начал экспериментировать с его лучом, который направлялся на непрозрачную плоскость с двумя щелями. В результате на следующем за плоскостью экране исследователь довольно неожиданно впервые наблюдал световую интерференционную картину, которая состояла из перемежающихся светлых и темных полос и не могла быть созданной потоком корпускул. Темные полосы соответствовали зонам взаимного гашения волн от различных источников-щелей, а светлые - зонам их (волн) добавления. Таким образом, ему удалось неопровержимо доказать волновую природу света.
30	<b>Эксперимент Фуко</b>	<b>Д.</b> К середине XVII века правильным считался вывод Аристотеля, что скорость падения тела зависит от его массы, причем более тяжелые тела падают быстрее. Опираясь на это, предполагалось, что Земля сильнее притягивает более тяжелые тела, а потому падать они должны быстрее. На самом деле, на падение влияет не только сила притяжения, но и сопротивление воздуха. Экспериментатор решил аккуратно проверить мысли Аристотеля, для чего с Пизанской башни бросал пушечное ядро и легкий мушкетный шар. А поскольку оба предмета имели сходную выпуклую форму, то сопротивление воздуха было для них практически одинаковым. Тем самым исследователю удалось установить, что оба тела достигают Земли одновременно. Другими словами, было экспериментально, или однозначно установлено: скорость падения от массы не зависит, что стало одним из основных факторов для развития механики.

**ЖЕЛАЕМ УДАЧИ!**