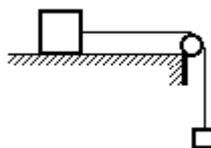


Продолжение маразма

Разбираются задачи из открытого сегмента базы данных, приведенные на сайте ФИПИ.

Задача: **Зачет 2007 г. № 1 -7**



7 По горизонтальному столу из состояния покоя движется брусок массой 0,8 кг, соединенный с грузом массой 0,2 кг невесомой нерастяжимой нитью, перекинутой через гладкий невесомый блок (см. рисунок). Груз движется с ускорением $1,2 \text{ м/с}^2$. Коэффициент трения бруска о поверхность стола равен

- 1) 0,10
- 2) 0,13
- 3) 0,22
- 4) 0,88

Комментарий: если уж опора для нити гладкая, то это может быть просто бревно, причем весомое, а если это шкив блока, то он никогда не бывает гладким – по нему нить не скользит ☺.

Задача: **Зачет 2007 г. № 1 -9**

В процессе перехода вещества из жидкого состояния в кристаллическое

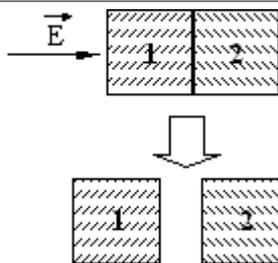
- 1) существенно увеличивается расстояние между его молекулами
- 2) молекулы начинают притягиваться друг к другу
- 3) существенно увеличивается упорядоченность в расположении его молекул
- 4) существенно уменьшается расстояние между его молекулами

Комментарий: Снова налицо то же самое негативное свойство этого типа вопросов: сдающий экзамен вынужден читать 75% бреда. Да и сам ответ, считающийся правильным, вовсе не такой правильный на 100%, как автору кажется. Существенно или несущественно уменьшается упорядоченность при переходе от монокристалла к поликристаллу? Если автор скажет: «несущественно», то он неправ. Дело в том, что слова «существенно» или «несущественно» не определяют количественно того самого главного, что отличает жидкое состояние вещества от твердого, в том числе и от кристаллического состояния. В жидкостях, как и в твердых телах, имеется ближний порядок расположения молекул в пространстве, этот порядок сохраняется в течение длительных (в сравнении со средним периодом колебаний молекул вблизи положений равновесия) промежутков времени. В общем, на самом деле не все так просто, как кажется автору. Поэтому, на мой взгляд, такие формулировки вопросов/ответов нежелательны на формальном (не устном) экзамене.

Задача **Зачет 2007 г. № 1 -10 ...** В идеальном газе снова возникли молекулы!? Уж сколько раз твердили миру... В модели идеального газа не нужны молекулы, и нет в этой модели никаких молекул. Молекулы появляются в молекулярно-кинетической модели вещества,

которая является более глубоким уровнем понимания устройства вещества, чем модель идеального газа.

Задача: **Зачет 2007 г. № 1 -15**



Два стеклянных кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле, напряженность которого направлена горизонтально вправо, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули, и уже потом убрали электрическое поле (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделенных кубиков 1 и 2 правильно?

- 1) заряды первого и второго кубиков положительны
- 2) заряды первого и второго кубиков отрицательны
- 3) заряды первого и второго кубиков равны нулю
- 4) заряд первого кубика отрицателен, заряд второго – положителен

Комментарий: стекло хоть и плохо, но все-таки проводит электрический ток, и это касается любого (!) изолирующего материала. Даже эбонит, даже фарфор тоже обладают, (правда, невысокой) проводимостью. Так что правильный ответ №4, а ведь большая часть школьников даст ответ №3 ! То есть данный комплект вопрос/ответы – это очередной пример «шапоклячества» авторов.

Задача: **Зачет 2007 г. № 1 -29**

Пластины большого по размерам плоского конденсатора расположены горизонтально на расстоянии $d = 1$ см друг от друга. В пространстве между пластинами падает капля жидкости. Масса капли $4 \cdot 10^{-6}$ кг, ее заряд $q = 8 \cdot 10^{-11}$ Кл. При каком напряжении на пластинах скорость капли будет постоянной? Влиянием воздуха на движение капли пренебречь.

Комментарий: Автор так и остается в убежденности, что напряжение это «на». «На концах», «на пластинах» и поскольку это не первый и не последний такой пример, то видно, что это не оговорка или опечатка, а то, что у него на самом деле «сидит в голове».

В «пособиях», изданных в 2009 году в огромном количестве, присутствуют «ляпы» и некорректности.

Не будем голословными, рассмотрим, например, «пособие» /1/. Его, кстати, «завернули» в 2007 году, но опубликовали в 2009, и даже на обложке поместили изображение синего оттиска круглой печати с надписью «Допущено ФИПИ». (Не верьте обложкам!!!) Авторы этого пособия с 2001 года регулярно публикуют свои творения «для подготовки к ЕГЭ», так что и все их предыдущие материалы имеют такое же качество.

В самой первой (!) задаче А1 (стр.9) спрашивается: «может ли человек быть в покое относительно Земли, если он находится на поднимающемся эскалаторе?»

Комментарий: У человека, идущего по эскалатору, даже если какая то его часть тела покоится относительно Земли, уж точно движутся руки, ноги, туловище, так что логики в вопросе нет.

В вопросе А5 (стр. 10):

«Исследуется перемещение слона и мухи. Модель материальной точки может использоваться для описания движения

1. Только мухи
2. Только слона
3. И слона и мухи в разных исследованиях.
4. Ни слона, ни мухи, поскольку это живые существа.»

Поскольку не описана ситуация, в которой рассматриваются движения этих животных, то вопрос вопиюще некорректный.

Вопрос А11 (стр. 12) «точка движется по окружности радиусом 2 м, и ее перемещение равно по модулю диаметру. Путь, пройденный телом, равен

1. 2м
2. 4м
3. 6,28 м
4. 12,56 м »

Комментарий: Во-первых, в формулировке отсутствует согласование времен: «движется» и «равно» или «равен». Начинается формулировка с «точки», а заканчивается «телом». Но это не самое главное, важно, что в условии не сказано, как *именно* точка движется, поэтому возможные два правильных ответа это №3 и №4. Почему ответ №3 тоже может быть правильным? Да потому, что в справочной таблице, которую школьники должны использовать, число «пи» равно 3,14. И хотя, строго говоря, ответ №3 не подходит, так как $\pi > 3,14$, но в соответствии с *правилами* он должен считаться *правильным* – налицо «шапоклячество» в отношении детей.

Вопрос А7 (стр. 37) «Рычаг находится в равновесии под действием двух сил. Сила $F_1 = 5\text{Н}$. Чему равна сила F_2 , если...»

Комментарий: Если на тело, находящееся в равновесии, действуют *всего две* силы, то, как известно, их сумма должна быть равна нулю, и никакие дополнительные условия не нужны! Кроме того, силы это векторные величины, поэтому из предлагаемых ответов 2,5Н, 5Н, 10Н и 20Н нет ни одного правильного! Правильный ответ: $F_2 = -F_1$.

Вопрос А12 (стр.54) «В колбе с кислородом при нормальных условиях среднее расстояние между молекулами примерно ...»

Комментарий: Поскольку не указаны размеры сосуда, невозможно и определить среднее расстояние между молекулами ☺. Вот если бы в условии присутствовало слово, выделенное курсивом, «...между *соседними* молекулами...», тогда можно было бы выбрать один из предложенных ответов.

Вопрос А10 (стр. 74) «... чему равна влажность воздуха в этой комнате?», а ответ, который предполагается правильным, такой : «Для ответа на вопрос необходима психрометрическая таблица».

По логике русского языка на *такой вопрос* ответом должно быть числовое значение, а для *такого ответа* вопрос должен быть другим: «что нужно, чтобы узнать влажность воздуха?»

Вопрос А22 (стр.80) «При отводе от вещества в кристаллическом состоянии количества теплоты Q при постоянной температуре T происходит переход вещества из твердого состояния в жидкое...»

Комментарий: За такой эксперимент вполне можно было бы получить Нобелевскую премию. Но почему-то авторы до сих пор её не получили ☺.

Вопрос А4 (стр. 83) «На тонких шелковых нитях подвешены два заряженных одинаковых шарика (рис.)¹ Какое из утверждений верно?

- 1 Заряды шариков обязательно равны по модулю
- 2 Силы, действующие на каждый из шариков, различны
- 3 Заряды шариков имеют одинаковый знак
- 4 Заряды шариков имеют разные знаки »

Комментарий: Как известно, к заряженному шарiku притягиваться может и вовсе незаряженный шарик, и шарик, имеющий такой же по знаку, но меньший по величине заряд, а также шарик, имеющий заряд противоположного знака. Поэтому ответы, которые предлагают авторы к этому вопросу, показывают, что они давно не читали учебники физики для 8 класса, где это описано ☺.

Вопрос В1 (стр. 84) «Какой заряд можно было бы получить на алюминиевой спице, отбирая по одному электрону от каждого атома алюминия? (Считать объем спицы $V=10^{-10}$ м³; плотность алюминия $\rho=2,7 \times 10^3$ кг/м³ и его молярную массу $M = 0,027$ кг/моль) Ответ приведите с точностью до целых.»

Комментарий: Если у атомов отобраны (по одному на атом) электроны, то получится собрание положительно заряженных ионов, которые разлетятся поодиночке и *никогда никакими разумными силами* их невозможно удержать вместе на таких же расстояниях, на каких они находились в составе материала, когда он еще был твердым алюминием. То есть вопрос *абсурдный!*

А спросить можно было бы, например, вот о чем: «каков общий заряд всех электронов, входящих в состав этой самой спицы?» Этот вопрос *нормальный*.

Вопрос А22 (стр. 89) Два точечных заряда расположены в вершинах А и В правильного треугольника и создают в третьей его вершине С поле с напряженностью 100 В/м каждый. Суммарная напряженность поля в вершине С равна

- 1) 100 В/м
- 2) 200 В/м
- 3) 170 В/м
- 4) 87 В/м.»

Комментарий: Поскольку о знаках зарядов шариков ничего не сказано, то они могут быть либо одинаковыми, либо разными. В одном случае ответ будет $3^{0,5} \times 100 = 173,2 \dots \approx 170$ (В/м), а в другом случае ответ будет 100 В/м. Раз число 100 точное, а 170 не совпадает с правильным ответом, то разумный школьник выберет ответ 100, а авторы считают, что правильный ответ 170, и именно №3 приведен в таблице в конце «пособия» в качестве правильного.

Вопрос С3 (стр. 89) «Четыре одинаковых заряда q расположены на плоскости в вершинах квадрата и удерживаются в равновесии связывающими их, не проводящими ток нитями. Натяжение нитей $T=7,6 \times 10^{-3}$ Н. Чему равна сила F_0 , действующая на каждый из зарядов со стороны ближайших зарядов?»

Комментарий: У каждого шарика два ближайших заряда. Что имеют в виду авторы, задавая вопрос, силу создаваемую только одним ближайшим соседом, или силу, создаваемую двумя ближайшими соседями (расстояния-то одинаковые)?

Вопрос А8 (стр.91) «Разность потенциалов между точками...»

Комментарий: У каждой точки имеется свой потенциал. Поэтому следует писать (и говорить тоже ☺): «Разность потенциалов точек».

Вопрос В2 (стр. 95) «Две заряженные бусинки падают в толстом слое органического растворителя с диэлектрической проницаемостью, равной 20. В некоторый момент они находятся на одной горизонтали на расстоянии 20 см друг от друга. Чему равен модуль

¹ На рисунке показаны притягивающиеся друг к другу шарики.

проекции ускорений бусинок на горизонтальную ось, если масса каждой бусинки равна 0,2 г, а заряд 100 нКл и 200 нКл? Силу сопротивления растворителя не учитывать. Ответ округлите до целых.»

Комментарий: Поскольку происходит движение в вязкой среде, то силами сопротивления пренебречь можно, а вот наличием так называемой «присоединенной массы» пренебречь никак нельзя ☺. Поэтому с физической точки зрения задача некорректна.

И так далее и тому подобное. Задачи в «пособии» располагаются на страницах с 9 по 197. Так что можно еще найти кучу таких же «ляпов»

Рекомендация: не покупайте «пособия» этих авторов.

/1/ Никифоров Г.Г., Орлов В.А., Ханнанов Н.К. «Интенсивная подготовка единый государственный экзамен» ЕГЭ 2009, физика сборник заданий. Москва, Эксмо, 2009