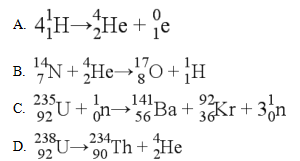
**[2018年北京昌平区高三下学期第二次模拟物理试卷（Word版含解析）](http://www.qida100.com/gao/shiti/20180920/13070.html" \t "http://www.qida100.com:88/_blank)**

1. 太阳能是一种绿色可再生能源，人们正大力推广和使用太阳能。太阳的巨大能量是由于太阳内部所发生的一系列核聚变反应形成的。太阳内部所发生的核反应可能是

【答案】A

【解析】太阳能的产生是由于太阳内部所发生的一系列核聚变反应形成的，聚变反应是质量较轻的核聚变生成质量较大的核，由题目知A正确。故选A。

2. 物质的宏观性质往往是大量微观粒子运动的集体表现。下面对气体温度和压强的微观解释，正确的是

A. 气体的温度升高，气体的每一个分子运动速率都会变快

B. 气体的温度升高，运动速率大的分子所占比例会增多

C. 气体的压强变大，气体分子的平均动能一定变大

D. 气体的压强变大，气体分子的密集程度一定变大

【答案】B

【解析】气体的温度升高，气体分子的平均速率变大，并非每一个分子运动速率都会变快，运动速率大的分子所占比例会增多，选项A错误，B正确；气体的压强变大，但是温度不一定升高，则气体分子的平均动能不一定变大，选项C错误；气体的压强变大，体积不一定减小，则气体分子的密集程度不一定变大，选项D错误；故选B.

点睛：此题关键要知道，温度是分子平均动能的标志，温度升高，气体的平均速度变大；一定质量的气体的分子密度取决于气体的体积.

3. “天宫一号”目标飞行器于2011年9月29日发射升空，先后与神舟飞船进行6次交会对接，为中国载人航天发展做出了重大贡献。2018年4月，“天宫一号”完成其历史使命，离开运行轨道，进入大气层，最终其主体部分会在大气层中完全烧毁。在燃烧前，由于稀薄空气阻力的影响，“天宫一号”的运行半径逐渐减小。在此过程，下列关于“天宫一号”的说法，正确的是

A. 受到地球的万有引力逐渐减小

B. 运行速率逐渐减小

C. 动能逐渐增大

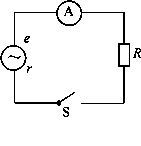
D. 机械能逐渐增大

【答案】C

【解析】“天宫一号”的运行半径逐渐减小，则受到地球的万有引力逐渐变大，选项A错误；根据可知，运行速率逐渐变大，动能逐渐变大，由于克服阻力做功，则机械能减小，选项BD错误，C正确；故选C.

点睛：解决本题的关键知道圆周运动的线速度与轨道半径的关系，轨道半径越小，线速度越大。会根据条件判断卫星机械能的变化。

4. 如图所示，实验室一台手摇交流发电机，内阻*r*=1.0Ω，外接*R*=9.0Ω的电阻。闭合开关S，当发电机转子以某一转速匀速转动时，产生的电动势*e*=sin10π*t*（V），则



A. 该电动势的有效值为V

B. 该交变电流的频率为10Hz

C. 外接电阻*R*所消耗的电功率为10W

D. 电路中理想交流电流表的示数为1.0A

【答案】D

【解析】交流电的频率f==5Hz，故B错误；该电动势的最大值为10V，有效值是10V，选项A错误；外接电阻R消耗的功率，故C错误；电路中电流为，则理想交流电流表的示数为1.0A，故D正确；故选D。

5. 简谐横波在同一均匀介质中沿*x*轴正方向传播，波速为*v*。若某时刻在波的传播方向上，位于平衡位置的两质点*a*、*b*相距为*d*，*a*、*b*之间只存在一个波谷。则从该时刻起，下列四幅波形图中质点*a*最迟到达波谷的是

A.  B.  C.  D. 

【答案】A

【解析】A图中，波长为2d，周期为．a点正向上振动，质点a从图示位置到达波谷的时间 tA=；  
B图中，波长为d，周期为 ．a点正向下振动，质点a从图示位置到达波谷的时间 tB=；  
C图中，波长为d，周期为 ．a点正向上振动，质点a从图示位置到达波谷的时间 tC=；  
D图中，波长为，周期为 ．a点正向下振动，质点a从图示位置到达波谷的时间 td=；  
故A图中质点a最迟到达波谷。故选A。

点睛：解决本题的关键要确定波长与d的关系，求得周期．能熟练根据波的传播方向判断质点的振动方向．

6. 如图所示，小明在演示惯性现象时，将一杯水放在桌边，杯下压一张纸条。若缓慢拉动纸条，发现杯子会出现滑落；当他快速拉动纸条时，发现杯子并没有滑落。对于这个实验，下列说法正确的是



A. 缓慢拉动纸条时，摩擦力对杯子的冲量较小

B. 快速拉动纸条时，摩擦力对杯子的冲量较大

C. 为使杯子不滑落，杯子与纸条的动摩擦因数尽量大一些

D. 为使杯子不滑落，杯子与桌面的动摩擦因数尽量大一些

【答案】D

【解析】在快速抽动时，纸条与杯子作用时间短，则摩擦力产生的冲量要小，由I=△P可知，杯子增加的动量较小，故笔帽几乎不动；缓慢拉动纸条时，杯子受到的冲量较大，故产生了较大的动量，则杯子随纸条移动；故AB错误；为使杯子不滑落，纸条对杯子的冲量尽量小一些，杯子与纸条的动摩擦因数尽量小一些，选项C错误；杯子与桌面的动摩擦因数较大时，杯子在桌面上做减速运动的加速度较大，则滑动的距离较小，则杯子不容易滑落，选项D正确；故选D.

点睛：此题是用定量定理解释生活中的有关问题，杯子能否滑落桌面，主要是看动量的变化，即摩擦力的冲量以及脱离纸条后在桌面上滑行的距离.

7. 电池对用电器供电时，是其它形式能（如化学能）转化为电能的过程；对充电电池充电时，可看做是这一过程的逆过程。现用充电器为一手机锂电池充电，等效电路如图所示。已知充电器电源的输出电压为*U*，输出电流为*I*，手机电池的电动势为*E*，内阻为*r*。下列说法正确的是



A. 充电器的输出电功率为

B. 电能转化为化学能的功率为

C. 电能转化为化学能的功率为

D. 充电效率为％

【答案】C

【解析】充电器输出的电功率为：P=UI，故A错误；充电时，电能转化为化学能和热能，根据能量守恒定律，有：UI=I2r+P化，故电能转化为化学能的功率 P化=UI-I2r，故B错误，C正确；电池产生的热功率为P热=I2r；充电器的充电效率为： 故D错误。故选C。

8. 为证明实物粒子也具有波动性，某实验小组用电子束做双缝干涉实验。实验时用50kV电压加速电子束，然后垂直射到间距为1mm的双缝上，在与双缝距离约为35cm的光屏上得到了干涉条纹。该条纹与托马斯·杨用可见光做的双缝干涉实验所得到的图样基本相同，但条纹间距很小。这是对德布罗意物质波理论的又一次实验验证。根据德布罗意理论，实物粒子也具有波动性，其波长，其中 *h*为普朗克常量，*p*为电子的动量。下列说法正确的是

A. 只增大加速电子的电压，可以使干涉条纹间距变大

B. 只减小加速电子的电压，可以使干涉条纹间距变大

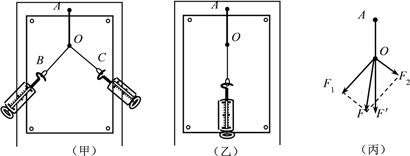
C. 只增大双缝间的距离，可以使干涉条纹间距变大

D. 只减小双缝到光屏的距离，可以使干涉条纹间距变大

【答案】B

【解析】增大加速电子的电压，则电子的速度变大，动量变大，根据德布罗意波长公式知，波长变小，根据△*x*＝λ知，条纹间距变小；同理，只减小加速电子的电压，可以使干涉条纹间距变大。故A错误，B正确。根据△*x*＝λ知，加大双缝间的距离d，则条纹间距减小；只减小双缝到光屏的距离L，可以使干涉条纹间距减小，故CD错误。故选B。

9. （1）某实验小组用如图所示的装置做“验证力的平行四边形定则”实验。



①下面关于此实验的说法，不正确的一项是\_\_\_\_

A．如图甲，用两支弹簧测力计把橡皮条的一端拉到*O*点时，两支弹簧测力计之间的夹角必须取90°，以便算出合力的大小

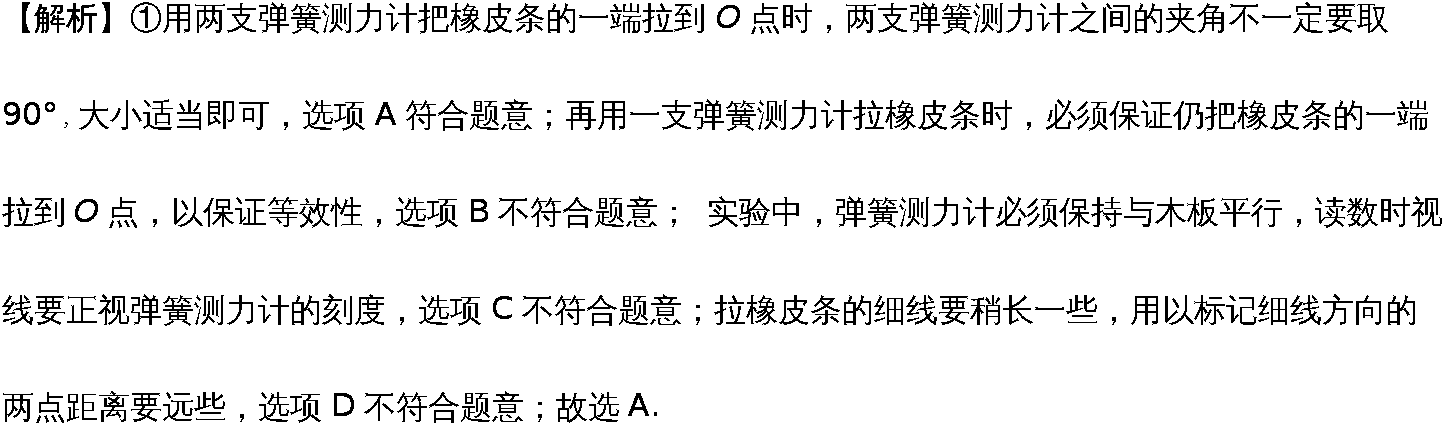
B．再用一支弹簧测力计拉橡皮条时（如图乙），必须保证仍把橡皮条的一端拉到*O*点

C．实验中，弹簧测力计必须保持与木板平行，读数时视线要正视弹簧测力计的刻度

D．拉橡皮条的细线要稍长一些，用以标记细线方向的两点距离要远些

②图丙是某同学得到的实验结果，其中\_\_\_\_（选填“*F*”或“*F*＇”）表示的是用一支弹簧测力计拉橡皮条时的结果。

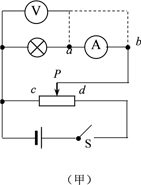
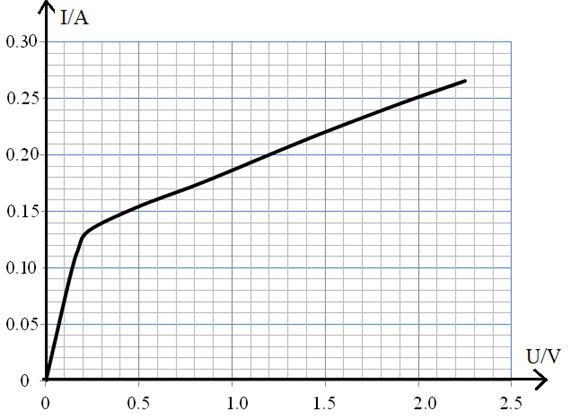
【答案】 (1). A (2). *F*＇



②F＇是合力的实验值，与OA共线，则F＇表示的是用一支弹簧测力计拉橡皮条时的结果。

点睛：本实验采用是等效替代的思维方法．实验中要保证一个合力与两个分力效果相同，结点O的位置必须相同；搞清合力的“理论值”和“实验值”.

10. 某实验小组描绘规格为“2.5V 0.6W”的小灯泡的伏安特性曲线。实验室提供下列器材：

A． 电流表A（量程为0－300mA，内阻约1）

B． 电压表V（量程为0－3V，内阻约5k）

C． 滑动变阻器*R*（0－10，额定电流1.5A）

D． 直流电源（电动势3V，内阻忽略不计）

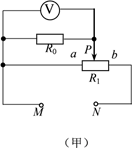
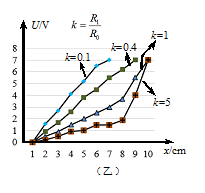
E． 开关一个、导线若干

①若采用如上图（甲）所示的电路描绘小灯泡的伏安特性曲线，电压表的右端应与电路中的\_\_\_\_\_\_\_点相连（选填“*a*”或“*b*”）。开关S闭合之前，滑动变阻器的滑片*P*应该置于\_\_\_\_\_\_\_端（选填“*c*”或“*d*”）。

②测量后，该小组根据实验数据，利用Excel拟合出小灯泡的*I*－*U*特性曲线如图（乙）所示。图线发生了弯曲，其原因是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_；根据图线，小灯泡两端电压为1.50V时，其实际功率*P*约为\_\_\_\_\_\_\_W（结果保留2位有效数字）。

③在分压电路中，如何选择合适的滑动变阻器？

负载电阻*R*0=50Ω，有四种规格的滑动变阻器，最大阻值*R*1分别为5Ω、20Ω、50Ω、200Ω。将它们分别接入如图（甲）所示的电路。保持*M*、*N*间电压恒定，从左向右移动滑片*P*，研究电压表的电压*U*与滑动变阻器接入电路的长度*x*的关系，画出*U*－*x*图像，如图（乙）所示。

设，要求滑动变阻器对电压的调节最好是线性的，不要突变，电压的变化范围要尽量大。满足上述要求的*k*值的理想范围为\_\_\_\_\_\_\_

A．*k*＜0.1　　 B．0.1≤*k*≤0.5　　　 　C．*k*＞1

【答案】 (1). a c (2). 灯丝的电阻随温度的升高而增大 (3). 0.33 (4). B

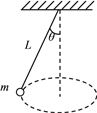
【解析】①小电珠（2.5V，0.6W），小电珠正常发光时的电阻为：≈10.4Ω，灯泡电阻为10.4Ω，电流表内阻约1Ω，电压表内阻约为5kΩ，电压表内阻远大于灯泡电阻，电流表应采用外接法，由图1所示电路图可知，电压表的右端应与电路中的a端。由图1所示电路图可知，滑动变阻器采用分压接法，开关S闭合前，滑动变阻器的滑片P应置于c端。

②图线发生了弯曲，其原因是灯丝的电阻随温度的升高而增大；根据图线，小灯泡两端电压为1.50V时，电流为0.22A，则其实际功率*P*=IU=0.33 W。

③由图乙可知，当k=0.1-0.4时，图像接近于直线，且电压的变化范围也较大，则若要求滑动变阻器对电压的调节是线性的，不要突变，电压的变化范围要尽量大，则要求的*k*值的理想范围为0.1≤*k*≤0.5，故选B.

点睛：本题考查了描绘小灯泡的伏安特性曲线中实验器材的选择、实验注意事项、求功率等问题，当电压表内阻远大于待测电阻阻值时，电流表应采用外接法；要掌握实验器材的选择原则，尤其是滑动变阻器用分压式时尽量选择小电阻。

11. 如图所示，一轻质细绳上端固定，下端连接一个质量为*m*的小球。开始给小球一水平方向的初速度，使小球沿水平圆轨道运动，细绳与竖直方向的夹角为*θ*。由于空气阻力的作用，小球运动的水平圆轨道的半径逐渐缓慢减小，最终停止运动。重力加速度为*g*。求：



（1）开始运动时小球的向心力大小*Fn*；

（2）开始运动时小球的线速度大小*v*；

（3）小球从开始运动到停止运动的过程中克服空气阻力所做的功*Wf*。

【答案】（1） （2） （3）

【解析】（1）小球在竖直方向上处于平衡状态，则有

水平方向上有

所以

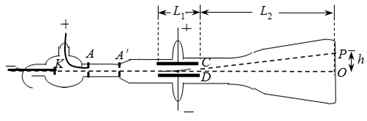
（2）在很短的一段时间内，小球的运动可近似看成匀速圆周运动，则有

所以

（3）取小球停止运动的位置为势能零点，根据功能关系有

所以

12. 带电粒子的电量与质量的比值（*e*/*m*）称为比荷。汤姆生当年用来测定电子比荷的实验装置如图所示。真空玻璃管内的阴极*K*发出的电子经过加速电压加速后，形成细细的一束电子流。当极板*C*、*D*间不加偏转电压时，电子束将打在荧光屏上的*O*点；若在*C*、*D*间加上电压*U*，则电子束将打在荧光屏上的*P*点，*P*点与*O*点的竖直距离为*h*；若再在*C*、*D*极板间加一方向垂直于纸面向里、磁感应强度为*B*的匀强磁场，电子束又重新打在了*O*点。已知极板*C*、*D*的长度为*L*1，*C*、*D*间的距离为*d*，极板右端到荧光屏的距离为*L*2。不计电子重力影响。



（1）求电子打在荧光屏*O*点时速度的大小；

（2）a．推导出电子比荷的表达式（结果用题中给定的已知量的字母表示）；

b．若*L*1=5.00cm，*d*=1.50cm，*L*2=10.00cm，偏转电压*U*=200V，磁感应强度*B*=6.3×10－4T，*h*=3.0cm。估算电子比荷的数量级。

（3）上述实验中，未记录阴极*K*与阳极*A*之间的加速电压*U*0，若忽略电子由阴极*K*逸出时的速度大小，根据上述实验数据能否估算出*U*0的值？并说明理由。

【答案】(1) (2)a. b. 1011（C/kg） (3)能

【解析】（1）加上磁场后，电子做匀速直线运动，有evB=eE

所以

（2）a．电子在水平方向做匀速运动， 有

电子在竖直方向做匀加速运动，加速度

偏转距离

离开极板区域时竖直方向的分速度为*v*y=*at*1

电子离开极板区域后做匀速直线运动，经*t*2时间到达荧光屏，

在时间*t*2内竖直方向上运动的距离为*y*2 = *v*y *t*2

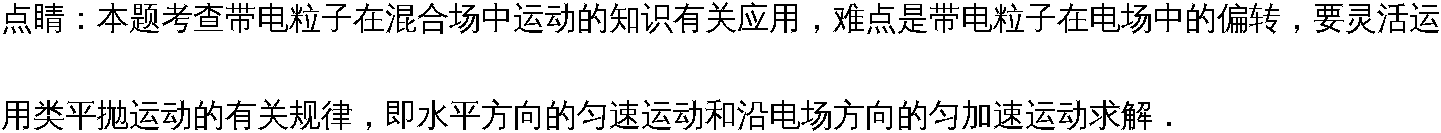
则*h= y*1 + *y*2

所以

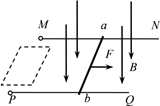
b．代入数据知，电子比荷的数量级为1011（C/kg）

（3）能。

由动能定理 ，已知*v*和*e*/*m*，可求*U*0。



13. 导体切割磁感线，将产生感应电动势；若电路闭合，将形成感应电流；电流是由于电荷的定向移动而形成的。我们知道，电容器充电、放电过程也将会形成短时电流。我们来看，如图所示的情景：两根无限长、光滑的平行金属导轨*MN*、*PQ*固定在水平面内，相距为*L*。质量为*m*的导体棒*ab*垂直于*MN*、*PQ*放在轨道上，与轨道接触良好。整个装置处于竖直向下匀强磁场中，磁感应强度大小为*B*。不计导轨及导体棒的电阻。现对导体棒*ab*施一水平向右的恒力*F*，使导体棒由静止开始沿导轨向右运动。



（1）若轨道端点*M*、*P*间接有阻值为*R*的电阻，

*a*．求导体棒*ab*能达到的最大速度*v*m；

*b*．导体棒*ab*达到最大速度后，撤去力*F*。求撤去力*F*后，电阻*R*产生的焦耳热*Q*。

（2）若轨道端点*M*、*P*间接一电容器，其电容为*C*，击穿电压为*U*0，*t*=0时刻电容器带电量为0。

*a*．证明：在给电容器充电过程中，导体棒*ab*做匀加速直线运动；

*b*．求导体棒*ab*运动多长时间电容器可能会被击穿？

【答案】(1)a. ，b. (2) *a*．*ab*棒在外力*F*的作用下，由静止开始向右运动，对电容器充电，形成电流*I*，*ab*棒所受安培力，方向水平向左，*ab*棒运动的加速度为 ，　电容器两端的电压，，　， 　联立解得：，是个定值，所以*ab*棒做匀加速直线运动。 b .

【解析】（1）*a*．导体棒*ab*切割磁感线产生的感应电动势　E=BLv

感应电流

导体棒*ab*所受安培力

当拉力*F*与安培力*FA*大小相等时，导体棒*ab*速度最大。

即

最大速度

*b*．撤去力*F*后，导体棒*ab*在安培力的作用下做减速运动，直到速度为零。根据能量转化与守恒定律，导体棒的动能全部转化为电阻*R*上的焦耳热。

（2）*a*．*ab*棒在外力*F*的作用下，由静止开始向右运动，对电容器充电，形成电流*I*，*ab*棒所受安培力，方向水平向左

*ab*棒运动的加速度为

电容器两端的电压U=BLv，∆U=BL∆v，

联立解得：

是个定值，所以*ab*棒做匀加速直线运动。

*b*．*ab*棒做匀加速直线运动，某一时刻的速度

当 时，电容器可能会被击穿。

解得