

2020年北京市西城区高考物理诊断试卷（5月份）

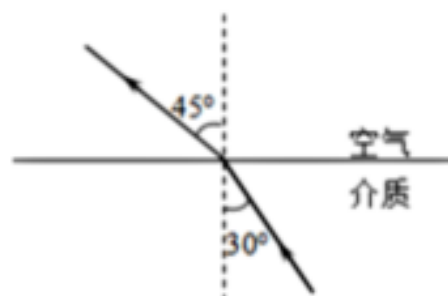
单选题

1. (3分) 下列说法正确的是()

- A. 液体中悬浮微粒的无规则运动称为布朗运动
- B. 液体分子的无规则运动称为布朗运动
- C. 物体温度降低，其内能一定增大
- D. 物体温度不变，其内能一定不变

2. (3分) 一束光从某种介质射入空气，折射光路如图所示，则()

- A. 该介质的折射率约为0.71
- B. 该介质的折射率约为1.41
- C. 进入空气后这束光的速度变慢，波长变长
- D. 进入空气后这束光的频率增高，波长变短



3. (3分) 处于n=3能级的大量氢原子，向低能级跃迁时()

- A. 能辐射2种频率的光，其中从n=3能级跃迁到n=2能级放出的光子频率最大
- B. 能辐射2种频率的光，其中从n=3能级跃迁到n=1能级放出的光子频率最大
- C. 能辐射3种频率的光，其中从n=3能级跃迁到n=2能级放出的光子波长最长
- D. 能辐射3种频率的光，其中从n=3能级跃迁到n=1能级放出的光子波长最长

4. (3分) 关于气体的压强，下列说法正确的是()

- A. 单位体积内的分子数越多，气体的压强就越大
- B. 分子的平均动能越小，气体的压强就越小
- C. 一定质量的理想气体，体积越大，温度越低，气体的压强就越小
- D. 一定质量的理想气体，体积越大，温度越高，气体的压强就越大

5. (3分) 一交流电源的输出电压为 $u = U_m \sin \omega t$ ，其中 $U_m = 311V$, $\omega = 100\pi rad/s$ ，下列表述正确的是()

- A. 该电源输出的交流电的频率是100Hz
- B. 该电源输出的交流电的周期是0.05s
- C. 若用交流电压表测量这一电源的输出电压，电压表示数为311V
- D. 若将一电阻为50 Ω 的电热器接在这一电源上，电热器的电功率约为968W

6. (3分) 手持软绳的一端O点在竖直方向上做简谐运动，带动绳上的其他质点振动形成沿绳水平传播的简谐波，P、Q为绳上的两点。t=0时O点由平衡位置出发开始振动，至 t_1 时刻恰好完成两次全振动，绳上OQ间形成如图所示的波形(Q点之后未画出)，则()

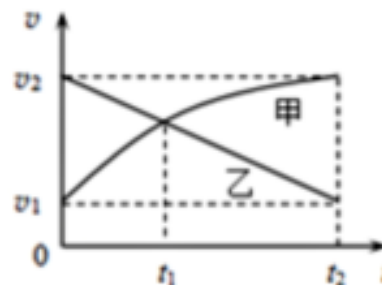


- A. t_1 时刻之前Q点始终静止
B. t_1 时刻P点运动方向向上
C. t_1 时刻P点刚好完成一次全振动
D. t=0时O点运动方向向上

7. (3分) 1970年4月24日，我国第一颗人造地球卫星“东方红1号”发射成功，经过航天人半个世纪的不懈努力，我国的航天事业取得了辉煌的成绩，实现了载人航天飞行，开展了月球探测工程，即将建成北斗卫星导航系统。关于绕地球做匀速圆周运动的人造地球卫星，下列说法正确的是()

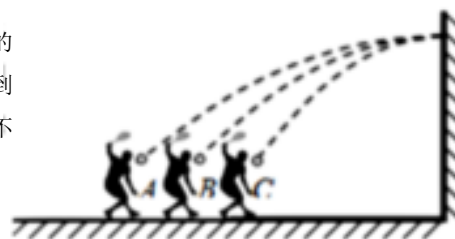
- A. 根据公式 $v = \omega r$ 可知轨道半径越大，卫星的速度也越大
B. 根据公式 $a = \omega^2 r$ 可知轨道半径越大，卫星的加速度也越大
C. 轨道半径增大到原来的2倍时，卫星需要的向心力减小为原来的 $\frac{1}{2}$
D. 轨道半径增大到原来的2倍时，卫星需要的向心力减小为原来的 $\frac{1}{4}$

8. (3分) 甲、乙两辆汽车分别在同一平直公路的两条车道上同向行驶，t=0时刻它们恰好经过同一路标。0~ t_2 时间内，两辆车的v-t图象如图所示，则()



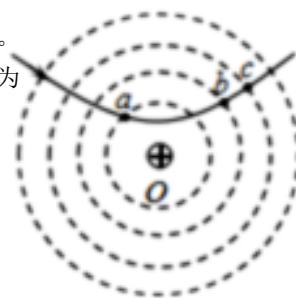
- A. t_1 时刻甲车追上乙车
B. t_2 时刻甲车的加速度大小大于乙车的加速度大小
C. 0~ t_2 时间内甲车的平均速度大小为 $\frac{v_1 + v_2}{2}$
D. 0~ t_2 时间内甲车的平均速度大于乙车的平均速度

9. (3分) 壁球是一种对墙击球的室内运动，如图所示，某同学分别在同一直线上相同高度的A、B、C三个位置先后击打壁球，结果都使壁球垂直击中墙壁同一位置。设三次击打后球到达墙壁前在空中飞行的时间分别为 t_1, t_2, t_3 ，到达墙壁时的速度分别为 v_1, v_2, v_3 ，不计空气阻力，则()



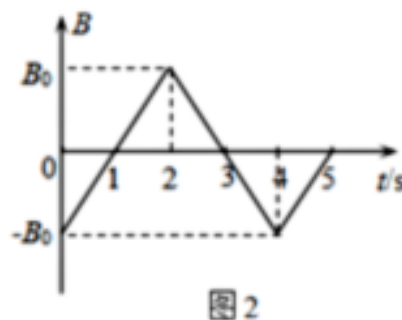
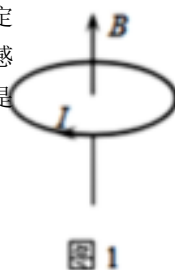
- A. $t_1 > t_2 > t_3, v_1 > v_2 > v_3$
B. $t_1 > t_2 > t_3, v_1 = v_2 = v_3$
C. $t_1 = t_2 = t_3, v_1 > v_2 > v_3$
D. $t_1 = t_2 = t_3, v_1 = v_2 = v_3$

10. (3分) 如图所示，一带正电的点电荷固定于O点，图中虚线为以O为圆心的一组等间距的同心圆。一带电粒子以一定初速度射入点电荷的电场，实线为粒子仅在静电力作用下的运动轨迹，a、b、c为运动轨迹上的三点。则该粒子()



- A. 带负电
- B. 在c点受静电力最大
- C. 在a点的电势能小于在b点的电势能
- D. 由a点到b点的动能变化量大于由b点到c点的动能变化量

11. (3分) 在竖直方向的匀强磁场中，水平放置一圆形导体环。规定导体环中电流的正方向如图1所示，磁场方向向上为正方向。当磁感应强度B随时间t按图2变化时，导体环中感应电流随时间变化的图象是()



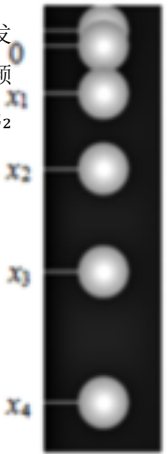
- A.
-
- B.
-
- C.
-
- D.
-

12. (3分) 如图所示，轻质弹簧上端固定，下端悬挂一个磁铁，在磁铁下端放一个固定的闭合导体线圈，将磁铁托起到一定高度后由静止放开，使磁极上下振动时穿过线圈。有关磁铁由最高点运动到最低点的过程下列说法正确的是()



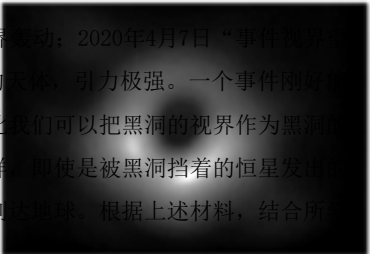
- A. 磁铁克服弹簧弹力做的功等于磁铁重力做的功
- B. 磁铁克服弹簧弹力做的功大于磁铁重力做的功
- C. 弹簧弹性势能的增加量等于磁铁重力势能的减少量
- D. 弹簧弹性势能的增加量小于磁铁重力势能的减少量

13. (3分) 频闪摄影是研究变速运动常用的实验手段。在暗室中，照相机的快门处于常开状态，频闪仪每隔一定时间发出一次短暂的强烈闪光，照亮运动的物体，于是胶片上记录了物体在几个闪光时刻的位置。如图是小球自由下落时的频闪照片示意图，某同学以下落过程中的某一点为原点，竖直向下为正方向建立坐标轴，并测量各时刻的位置坐标 z_1 、 z_2 、 z_3 、 z_4 ，为了利用频闪照片证明自由落体运动是匀加速直线运动，以下几种方案合理的是()



- A. 看各位置坐标 x_1 、 x_2 、 x_3 、 x_4 是否成等差数列
- B. 看各相邻位置坐标差 $(x_1 - 0)$ 、 $(x_2 - x_1)$ 、 $(x_3 - x_2)$ 、 $(x_4 - x_3)$ 是否成等差数列
- C. 作 $x-t$ 图，看图线是否为一条直线
- D. 作 $x-t^2$ 图，看图线是否为一条直线

14. (3分) 北京时间2019年4月10日，人类历史上首张黑洞“照片”(如图)被正式披露，引起世界轰动；2020年4月7日“事件视界望远镜(EHT)”项目组公布了第二张黑洞“照片”，呈现了更多有关黑洞的信息。黑洞是质量极大的天体，引力极强。一个事件刚好能被观察到的那个时空界面称为视界。例如，发生在黑洞里的事件不会被黑洞外的人所观察到，因此我们可以把黑洞的视界作为黑洞的“边界”。在黑洞视界范围内，连光也不能逃逸。由于黑洞质量极大，其周围时空严重变形。这样，即使是被黑洞挡着的恒星发出光，有一部分光会落入黑洞中，但还有另一部分离黑洞较远的光线会绕过黑洞，通过弯曲的路径到达地球。根据上述材料，结合所学知识判断下列说法正确的是()

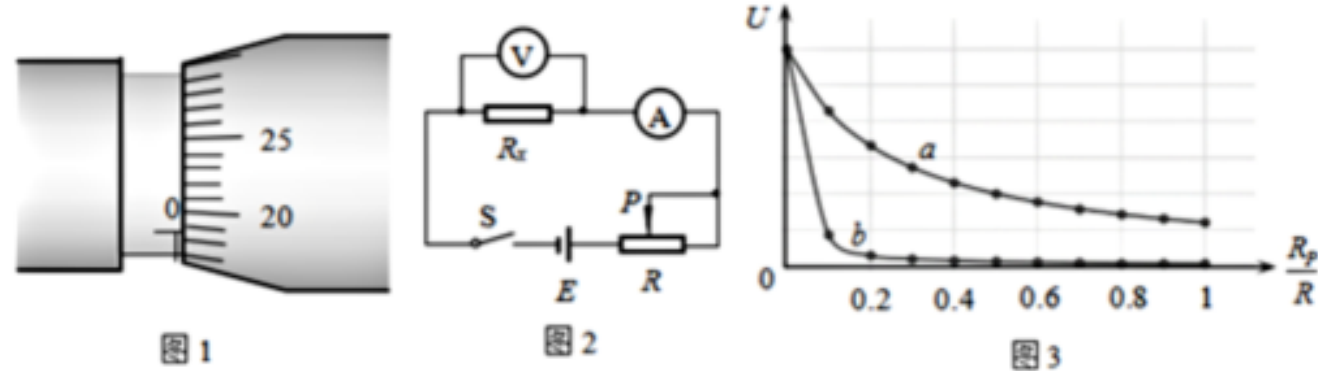


- A. 黑洞“照片”明亮部分是地球上的观测者捕捉到的黑洞自身所发出的光
- B. 地球观测者看到的黑洞“正后方”的几个恒星之间的距离比实际的远
- C. 视界是真实的物质面，只是外部观测者对它一无所知
- D. 黑洞的第二宇宙速度小于光速 c

实验题

1. (10分) 通过实验测量金属丝的电阻率。

(1)用螺旋测微器测量金属丝的直径，某次测量示数如图1所示，可得金属丝直径的测量值($d = \text{ }_m m$.



(2)按图2所示的电路测量金属丝的电阻 R_1 (阻值约为5 Ω)。实验中除开关、若干导线之外还提供了下列器材：

器材(代号)	规格
电压表(V_1)	量程0~3V, 内阻约3k Ω
电压表(V_2)	量程0~15V, 内阻约15k Ω
电流表(A_1)	量程0~3A, 内阻约0.01 Ω
电流表(A_2)	量程0~0.6A, 内阻约0.1 Ω
滑动变阻器(R_1)	总阻值约20 Ω
滑动变阻器(R_2)	总阻值约500 Ω
电源(E)	电动势约为3.0V

从以上器材中选择合适的器材进行测量，电压表应选_____，电流表应选_____，滑动变阻器应选_____ (填器材代号)。

(3)若通过测量获得金属丝的长度l、直径d，电阻 R_1 由此可计算得出金属丝的电阻率 $\rho =$.

(4)如果将器材中的滑动变阻器 R_1 、 R_2 分别接入图2的电路中，调节滑动变阻器的滑片P的位置，以R表示滑动变阻器可接入电路的最大阻值，以Rn表示滑动变阻器接入电路的电阻值，以U表示R₁两端的电压值。在图3中所示的两条曲线中，表示接入R₁时的U随 $\frac{R_p}{R}$ 变化的图象是 (选填a或b)，并根据图象回答，本实验选择滑动变阻器 R_1 _____或 R_2 进行实验的理由.

2. (8分) 某同学用如图所示的装置，通过A、B两球的碰撞来验证动量守恒定律.

(1) 在以下测量工具中，本实验必须使用的是_____。

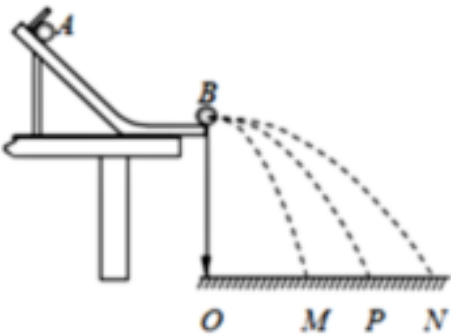
- A. 刻度尺
- B . 游标卡尺
- C. 秒表
- D. 天平

(2) 实验中需要满足的条件是_____。

- A. 斜槽轨道的末端切线必须水平
- B. 入射球A每次必须从轨道同一位置由静止释放
- C. 两球材质必须相同
- D. 两球质量应满足 $m_A > m_a$
- E . 两球半径应满足 $r_A = r_g$

(3) 实验时，先让入射球A从斜槽上的起始位置由静止释放，多次重复，找到其平均落点的位置为P；然后，把被碰小球B置于水平轨道的末端，再将入射小球A按实验要求从斜槽上释放，与小球B相撞，多次重复，分别找到球A和球B相撞后的平均落点M、N。

该同学在用不同的小球多次重复实验时发现，A球的初始落点P，碰后A球的落点M，被碰球B的落点N，它们自左向右的排序始终是一样的。对此，他得出结论：若碰撞中不考虑机械能损失，两球的质量只要满足 $m_A > m_g$ ，则M、P、N的排列顺序不变。请通过分析说明他的结论是否成立。



3. (5分) 某实验小组用学过的方法研究玩具电动机的伏安特性曲线，其中待测电动机的额定电压为4. 0V . 下表为实验小组的实验记录。

序号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
电压U/V	0	0. 46	1. 00	1. 50	2. 00	2. 50	3. 00	3. 50	4. 00
电流I/A	0	0. 18	0. 40	0. 61	0. 80	0. 64	0. 75	0. 84	0. 90
现象	电动机没有转动					电动机转动，且转速随电压增大而增大			

a. 求电动机在额定电压下工作时的电功率。

b. 实验小组通过分析数据发现随电压逐渐增大，电压与电流的比值先几乎不变，后逐渐增大，他们根据 $R = \frac{U}{I}$ ，认为电动机的电阻是先不变后增大的。请判断以上推理是否正确并说明理由。

—

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/986213031134011011>