

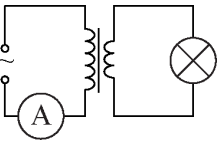
2018年天津河北区高三二模物理试卷

一、单项选择题

(每小题6分，共30分。每小题给出的四个选项中，只有一个选项是正确的)

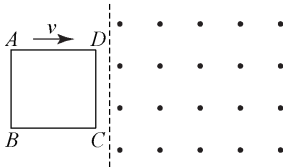
1. 关于物理学研究方法，以下说法错误的是 ()
- A. 在用实验探究加速度、力和质量三者之间关系时，应用了控制变量法
 - B. 在利用速度-时间图象推导匀变速运动的位移公式时，使用的是微元法
 - C. 用点电荷代替带电体，应用的是理想模型法
 - D. 伽利略在利用理想实验探究力和运动关系时，使用的是实验归纳法
2. 下列说法中正确的是 ()
- A. α 射线与 γ 射线都是电磁波
 - B. β 射线为原子的核外电子电离后形成的电子流
 - C. 用加温、加压或改变其化学状态的方法都不能改变放射性元素原子核衰变的半衰期
 - D. 原子核经过衰变生成新核，新核的质量一定等于原核的质量，不可能出现质量亏损

3. 如图所示，理想变压器原、副线圈匝数之比为20 : 1，原线圈接正弦交流电源，副线圈接入“220V，60W”灯泡一只，且灯光正常发光。则 ()



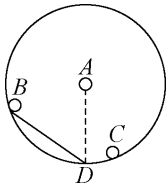
- A. 电流表的示数为 $\frac{3\sqrt{2}}{220}$ A
- B. 电源输出功率为1200W
- C. 电流表的示数为 $\frac{3}{220}$ A
- D. 原线圈两端的电压为11V

4. 如图所示，在光滑绝缘水平面上单匝矩形线圈ABCD在外力作用下以速度 v 向右匀速进入匀强磁场，第二次又以速度 $2v$ 匀速进入同一匀强磁场。从线圈刚要进入磁场到线圈刚完全进入磁场这一过程中，第二次与第一次外力做功的功率之比 ()



- A. 1 : 2
- B. 1 : 1
- C. 2 : 1
- D. 4 : 1

5. 如图所示，将小球甲、乙、丙（都可视为质点）分别从A、B、C三点由静止同时释放，最后都到达竖直面内圆弧的最低点D，其中甲是从圆心A出发做自由落体运动，乙沿弦轨道从一端B到达另一端D，丙沿圆弧轨道从C点运动到D，且C点很靠近D点。如果忽略一切摩擦阻力，那么下列判断正确的是 ()

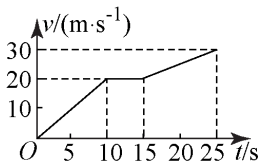


- A. 甲球最先到达D点，乙球最后到达D点
- B. 甲球最先到达D点，丙球最后到达D点
- C. 丙球最先到达D点，乙球最后到达D点
- D. 甲球最先到达D点，无法判断哪个球最后到达D点

二、多项选择题

(每小题6分，共18分。每小题给出的四个选项中，都有多个选项是正确的。全部选对的得6分，选对但不全的得3分，选错或不答的得0分)

6. 质量为1500kg的汽车在平直的公路上运动， $v - t$ 图像如图所示。由此可知能求出的是 ()

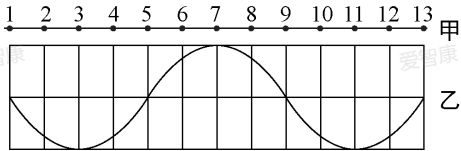


- A. 前25 s内汽车的平均速度
- B. 前10 s内汽车的加速度
- C. 前10 s内汽车所受的阻力
- D. 在15 ~ 25 s内合外力对汽车所做的功

7. 单色光1的光子能量大于单色光2的光子能量。下列光与这两种色光的叙述正确的是 ()

- A. 如果用单色光1照射某种金属表面能够发射出光电子，那么用单色光2照射这种金属表面时也一定能够发射出光电子
- B. 如果用单色光2照射某种金属表面能够发射出光电子，那么用单色光1照射这种金属表面时也一定能够发射出光电子
- C. 如果用单色光1和2分别通过同一双缝干涉实验装置得到干涉条纹，则单色光1的相邻条纹间距小于单色光2的相邻条纹间距
- D. 在同一均匀介质中传播时，单色光1的传播速度大于单色光2的传播速度

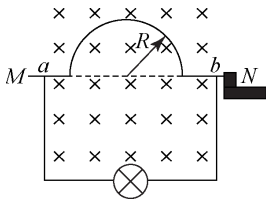
8. 在均匀介质中，各质点的平衡位置在同一直线上，相邻两质点的距离均为s，如图甲所示，振动从质点1开始向右传播，质点1开始运动时的速度方向向上，经过时间t，前13个质点第一次形成如图乙所示的波形，关于这列波的周期和波速下列说法正确的是 ()



- A. 这列波的周期为 $T = \frac{2t}{3}$
- B. 这列波的周期为 $T = \frac{t}{2}$
- C. 这列波的传播速度 $v = \frac{12s}{t}$
- D. 这列波的传播速度 $v = \frac{16s}{t}$

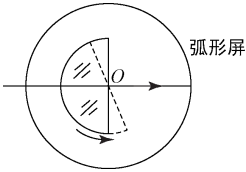
三、实验题 (18分)

9. 将硬导线中间一段折成半圆形，使其半径为R，让它在磁感应强度为B、方向如图所示的磁场中绕轴MN匀速转动，转速为n，导线在a、b两处通过电刷与外电路连接，外电路接有额定功率为P的小灯泡并正常发光，电路中除灯泡外，其余部分电阻不计，则灯泡的电阻为 _____。

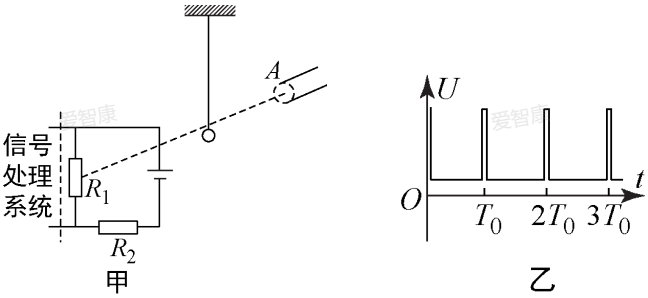


10. 用如图的装置测定玻璃的折射率，半圆形玻璃砖与弧形屏固定，半圆形玻璃砖按图中实线位置放置，使一激光束从玻璃弧面左侧入射并垂直直径平面通过圆心射出玻璃砖，记下入射光束在圆弧形屏上所对应位置的刻度，使玻璃砖以圆心O为轴逆时针缓慢转动，同时观察直径平面一侧出射光线

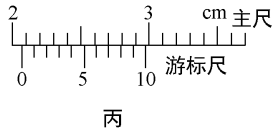
的变化；出射光线不断向下偏转并越来越暗，直到刚好看不到出射光线为止，并记下这时入射光线在弧形屏位置的刻度。这个过程半圆形玻璃砖转过的角度 θ 就是光束从玻璃射入空气的 _____，玻璃折射率的表达式 _____。



11. 某同学用时间传感器代替了秒表做“用单摆测定重力加速度”的实验，他的设计如图甲所示：长为 l 的摆线一端固定在铁架台上，另一端连接一质量为 m ，半径为 r 的小球，在摆线上紧临小球套有一小段轻细挡光管，当单摆摆动到平衡位置时，挡光管就能挡住从光源 A 正对光敏电阻 R_1 发出的细光束，信号处理系统就能形成一个电压信号，如图乙所示， R_2 为定值电阻。



(1) 某同学用10分度的游标卡尺测小球直径，如图丙所示，正确的读数是 _____。



(2) R_1 两端电压 U 与时间 t 的关系如图乙所示，则用此装置测得的重力加速度表达式为 _____。（用 l 、 r 、 T_0 来表示）

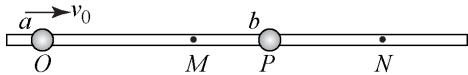
(3) 当有光照射 R_1 时，信号处理系统获得的是 _____。（填“高电压”或“低电压”）

四、计算题 (54分)

12. 我国科学家将探月工程分为三个阶段：第一阶段，无人探月；第二阶段，载人登月；第三阶段，建设月球基地与开发利用月球。2010年12月20日，中共中央、国务院和中央军委举行大会，庆祝中国探月工程嫦娥二号任务圆满成功。这意味着，中国探月工程第一阶段之“绕月”基本完成。中国计划最快2025年实现载人登月。到那时候我国宇航员可以在月球上进行一系列的物理实验。例如：在月球表面附近自 h 高处以初速度 v_0 水平抛出一个小球，测出小球的水平射程为 L 。已知月球半径为 R ，万有引力常量为 G ，不考虑月球自转影响。由以上的数据可求：

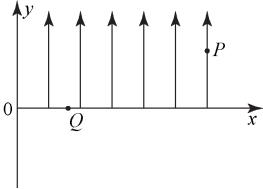
- (1) 月球的质量 M 。
- (2) 若在月球表面附近上发射一颗卫星，求卫星绕月球做匀速圆周运动的周期 T 。

13. 如图所示，光滑绝缘杆上套有两个完全相同、质量都是 m 的金属球 a 、 b ， a 带电量为 q ($q > 0$)， b 不带电。 M 点是 ON 的中点，且 $OM = MN = L$ ，整个装置放在与杆平行的匀强电场中。开始时， b 静止在杆上 MN 之间的某点 P 处 (b 在与 a 碰撞之前始终静止于 P 点)， a 从杆上 O 点以速度 v_0 向右运动，到达 M 点时速度为 $\frac{3v_0}{4}$ ，再到 P 点与 b 球相碰并粘在一起 (碰撞时间极短)，运动到 N 时速度恰好为零。求：



- (1) 电场强度 E 的大小和方向。
- (2) a 、 b 两球碰撞中损失的机械能 ΔE 。
- (3) a 球碰撞 b 球前的速度 v 。

14. 如图所示，在平面内建立的直角坐标系 xoy ，在第一象限的区域存在沿 y 轴正方向的匀强电场。现有一质量为 m ，电量为 e 的电子从第一象限的某点 P ($L, \frac{\sqrt{3}}{8}L$) 以初速度 v_0 沿 x 轴的负方向开始运动，经过 x 轴上的点 Q ($\frac{L}{4}, 0$) 进入第四象限，先做匀速直线运动然后进入垂直纸面的矩形匀强磁场区域，磁场左边界和上边界分别与 y 轴、 x 轴重合，电子偏转后恰好经过坐标原点 O ，并沿 y 轴的正方向运动，不计电子的重力。求



- (1) 电子经过 Q 点的速度 v .
- (2) 该匀强磁场的磁感应强度 B 和磁场的最小面积 S .