

2020年天津河西区高三二模物理试卷

一、单选题

(本大题共5小题, 每小题5分, 共25分)

1. 关于原子核内部的信息, 最早来自天然放射现象. 人们从破解天然放射现象入手, 一步步揭开了原子核的秘密. 下列说法正确的是 ()

- A. 法国物理学家贝可勒尔发现了X射线
 B. 德国物理学家伦琴发现, 铀和含铀的矿物能够发出 α 射线
 C. 卢瑟福用 α 粒子轰击氮原子核, 发现了质子
 D. 居里夫妇通过实验发现了中子

2. 已知水的摩尔质量为 M , 密度为 ρ , 阿伏加德罗常数为 N_A . 若用 m_0 表示一个水分子的质量, 用 V_0 表示一个水分子的体积, 下列表达式中正确的是 ()

- A. $m_0 = \frac{M}{N_A}$ B. $m_0 = \frac{N_A}{M}$ C. $V_0 = \frac{MN_A}{\rho}$ D. $V_0 = \frac{\rho N_A}{M}$

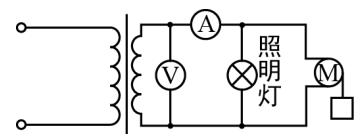
3. 简谐横波在同一均匀介质中沿 x 轴负方向传播, 波速为 v . 若某时刻在波的传播方向上, 位于平衡位置的两质点 a 、 b 相距为 d . 若 a 、 b 之间只存在一个波谷, 则从该时刻起, 下列四幅波形图中质点 a 最早到达波谷的是 ()



4. 为了做好疫情防控工作, 很多场所都利用红外线测温仪对进出人员进行体温检测. 红外线测温仪利用 ()

- A. 红外线是可见光的特点
 B. 人体温度越高辐射出的红外线越强的特点
 C. 红外线的穿透本领比X射线强的特点
 D. 被红外线照射的某些物体可以发出荧光的特点

5. 某兴趣小组利用变压器的原理设计了一个起重机装置用于提升物体, 如图所示, 理想变压器原线圈的输入电压 $u = 50\sqrt{2} \sin 100\pi t (V)$, 照明灯的规格为“10V, 20W”, 电动机的内阻为 $R_M = 5\Omega$, 装置启动时, 质量为 $m = 2\text{kg}$ 的物体恰好以 $v = 0.25\text{m/s}$ 的速度匀速上升, 照明灯正常工作, 电表均为理想电表, 取 $g = 10\text{m/s}^2$. 则 ()



- A. 原、副线圈匝数比为1 : 5
- B. 电压表的示数为14.1V
- C. 装置启动时，电流表的示数为4A
- D. 装置启动时，电动机的输出功率为5W

二、多选题

(本大题共3小题，每小题5分，共15分)

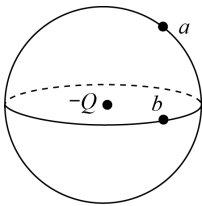
6. 2019年12月16日，我国的西昌卫星发射中心又一次完美发射两颗北斗卫星，标志着“北斗三号”全球系统核心星座部署完成，计划在6月发射最后一颗北斗卫星，北斗系统即将全面建成。若北斗卫星运行时都绕地心做匀速圆周运动，北斗三号系统的最后一颗卫星，是一颗地球静止轨道卫星，则（ ）

A. 线速度大的北斗卫星，运行周期大

B. 北斗卫星的发射速度应大于7.9km/s

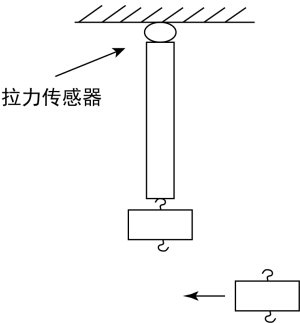
C. 北斗卫星的运行速度有可能大于7.9km/s

D. 北斗三号系统的最后一颗卫星的轨道平面和赤道重合
7. 如图所示， a 、 b 两点位于以负点电荷 $-Q(Q > 0)$ 为球心的球面上，将两个带正电的检验电荷 q_1 、 q_2 分别置于 a 、 b 两点。下列说法正确的是（ ）



- A. a 点电势等于 b 点电势
- B. a 点电场强度等于 b 点电场强度
- C. 若规定无穷远处电势为零， a 、 b 两点的电势均为正值
- D. 若将 q_1 、 q_2 分别移动到无穷远处，电场力做功不一定相等

8. 橡皮筋具有与弹簧类似的性质，如图所示，一条质量不计的橡皮筋竖直悬挂，劲度系数 $k = 100\text{N/m}$ ，橡皮筋上端安装有拉力传感器测量橡皮筋的弹力，当下端悬挂一个钩码，静止时拉力传感器读数为10N，现将一个完全相同的钩码轻轻挂在第一个钩码的下方，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，则（ ）

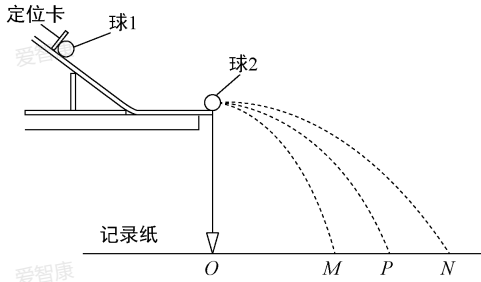


- A. 悬挂第二个钩码的瞬间，拉力传感器的读数仍为10N
- B. 悬挂第二个钩码的瞬间，钩码间的弹力大小是20N
- C. 悬挂第二个钩码后，拉力传感器的读数恒为20N
- D. 悬挂第二个钩码后，钩码运动速度最大时下降的高度为10cm

三、非选择题

(本大题共4小题，共60分)

9. 一位同学利用如图所示的装置进行验证动量守恒定律的实验。斜槽与水平槽之间平滑连接，且槽的末端水平。



他安装好实验装置，在水平地面上依次铺上白纸、复写纸，记下铅垂线所指的位置 O 。选择两个半径相同的小球开始实验，主要实验步骤如下：

- a. 不放球2，使球1从斜槽上某一固定位置由静止开始滚下，落到记录纸上留下落点痕迹。多次重复上述操作
- b. 把球2放在水平槽末端位置，让球1仍从原位置由静止开始滚下，与球2碰撞后，两球分别在记录纸上留下各自的落点痕迹。多次重复上述操作
- c. 在记录纸上确定 M 、 P 、 N 为三个落点的平均位置，并用刻度尺分别测量 M 、 P 、 N 离 O 点的距离，即线段 OM 、 OP 、 ON 的长度

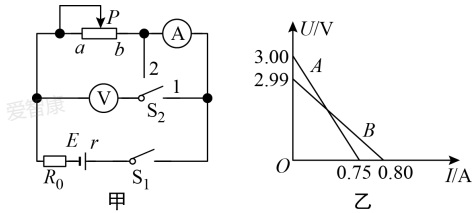
(1) 下列说法正确的是 ()

- A. 球1的质量大于球2的质量
- B. 实验过程中记录纸可以随时移动
- C. 在同一组实验中，每次球1必须从同一位置由静止释放
- D. 同一组实验中，球2的落点并不重合，说明操作中出现了错误

(2) 已知球1的质量为 m_1 ，球2的质量为 m_2 ，落点的平均位置 M 、 P 、 N 几乎在同一条直线上。如果 $m_1 \cdot OM + m_2 \cdot ON$ 近似等于 _____，则可以认为验证了动量守恒定律。

(3) 实验过程中要求槽末端水平，请你说明原因。

10. 在测量干电池的电动势 E 和内阻 r 的实验中，小明设计了如图甲所示的实验电路， S_2 为单刀双掷开关，定值电阻 $R_0 = 3\Omega$ 。合上开关 S_1 ， S_2 接图甲中的1位置，改变滑动变阻器的阻值，记录下几组电压表示数和对应的电流表示数； S_2 改接图甲中的2位置，改变滑动变阻器的阻值，再记录下几组电压表示数和对应的电流表示数。在同一坐标系内分别描点作出电压表示数 U 和对应的电流表示数 I 的图像，如图乙所示，两直线与纵轴的截距分别为3.00V、2.99V，与横轴的截距分别为0.75A、0.80A。

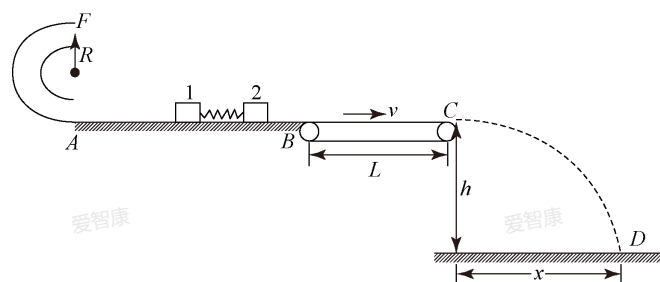


(1) S_2 接1位置时，作出的 $U - I$ 图线是图乙中的 _____ (选填“ A ”或“ B ”)线；测出的电池电动势 E 和内阻 r 存在系统误差，原因是 _____。

(2) 由图乙可知，干电池电动势和内阻的真实值分别为 $E_{真} =$ _____ V， $r_{真} =$ _____ Ω 。

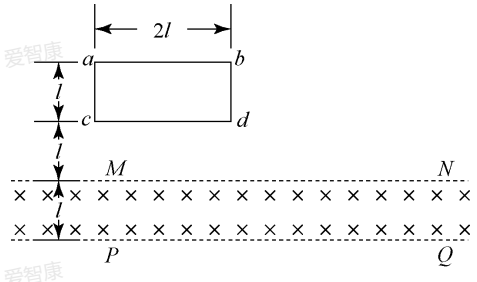
(3) 根据图线求出电流表内阻为 _____ Ω 。

11. 如图所示，在光滑水平桌面 AB 上静止着两个小滑块1、2，质量分别为 $m_1 = 0.2\text{kg}$ 、 $m_2 = 0.1\text{kg}$ ，两滑块之间有一被压缩轻弹簧（滑块与轻弹簧之间不拴接）， A 的左端固定着与 AB 相切的光滑竖直半圆轨道，滑块恰好可以在其内部滑行； B 的右端与一水平传送带相连，传送带长 $L = 0.9\text{m}$ ，且顺时针转动。现释放被压缩的弹簧，两滑块在桌面上被弹出，滑块1恰好能过半圆轨道的最高点 F ；滑块2从传送带的右端离开后，落在水平地面上的 D 点，已知滑块2被弹出时的速度 $v_2 = 4\text{m/s}$ ，与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ， C 点距地面高 $h = 0.2\text{m}$ 。不计半圆轨道的孔径的大小，取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



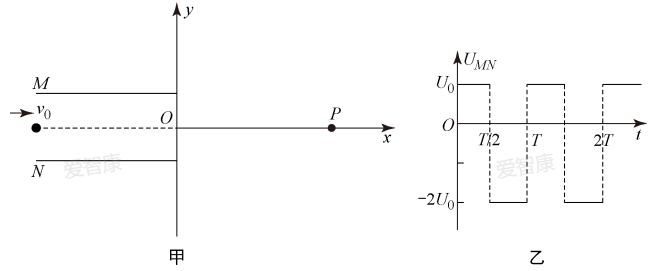
- (1) 被压缩的轻弹簧的弹性势能 E_p .
- (2) 滑块1经过双半圆环轨道最低点A时对轨道的压力大小.
- (3) 若传送带的速度取值范围为 $4\text{m/s} < v < 8\text{m/s}$, 则滑块2落点D与C点间水平距离 x 为多少. (结果可用 v 来表示)

12. 如图, 水平边界 MN 与 PQ 之间分布着垂直纸面向里的匀强磁场, 磁感应强度大小为 B , 两边界间高度为 l . 在边界 MN 的正上方有一矩形线框, 其中 $ac = l$, $ab = 2l$. 线框单位长度电阻为 ρ . 现在线框从距边界 MN 为 l 处由静止下落, 经过一段时间后, 线框匀速进入有界匀强磁场. 整个过程线框保持在竖直平面内, ab 边保持水平, 重力加速度大小为 g , 不计空气阻力, 试求



- (1) 线框刚进入磁场时, 线框中的电流 I .
- (2) 当 cd 边刚离开磁场时 ab 边的热功率 P .

13. 如图甲所示, 平行金属板 M 、 N 相距 d , 两板上所加交变电压 U_{MN} 如图乙所示 (U_0 未知), 紧邻两板右侧建有 xOy 坐标系, 两板中线与 x 轴共线. 现有大量质量为 m 、电荷量为 $-e$ 的电子以初速度 v_0 平行于两板沿中线持续不断的射入两板间. 已知 $t = 0$ 时刻进入两板间的电子穿过两板间的电场的时间等于所加交变电压的周期 T , 出射速度大小为 $2v_0$, 且所有电子都能穿出两板, 忽略电场的边缘效应及重力的影响, 求:



- (1) U_0 的大小.
- (2) $t = \frac{T}{2}$ 时刻进入电场的电子打在 y 轴上的坐标.
- (3) 在 y 轴右侧有一个未知的有界磁场区域, 磁感应强度的大小为 B , 方向垂直纸面向外. 从 O 点射出电场的电子经过磁场区域后恰好垂直于 x 轴向上通过坐标为 $(a, 0)$ 的 P 点, 求 B 的范围.

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康

爱智康