

吉安市高三上学期期末教学质量检测

物理试题

(测试时间: 100 分钟 卷面总分: 100 分)

注意事项:

1. 答卷前, 考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。

2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 将答题卡交回。

一、选择题(本题共 10 小题, 每小题 4 分, 共 40 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 第 8~10 题有多项符合题目要求, 全部选对的得 4 分, 选对但不全的得 2 分, 有选错的得 0 分)

1. 下列说法错误的是

- A. 黑体辐射电磁波的强度按波长的分布只与黑体温度有关
- B. 发生 α 衰变时, 生成的新核与原来的原子核相比, 中子数减少了 4
- C. β 射线是原子核内中子转变形成的
- D. 在 α 、 β 、 γ 三种射线中, γ 射线的穿透能力最强, 电离能力最弱

2. 一颗子弹水平射入置于光滑水平面上的木块 A 并留在其中, A、B 用一根弹性良好的轻质弹簧连在一起。如图所示, 则在子弹打击木块 A 及弹簧被压缩的过程中, 对子弹、两木块和弹簧组成的系统

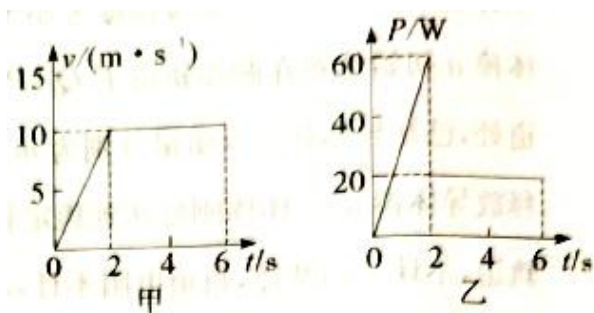


- A. 动量守恒, 机械能不守恒
- B. 动量不守恒, 机械能守恒
- C. 动量守恒, 机械能守恒
- D. 无法判定动量、机械能是否守恒

3. 2022 年 10 月 12 日 16 时 01 分, “天空课堂”第三课在中国空间站开讲, 新晋“太空教师”陈冬、刘洋、蔡旭哲为广大青少年带来了一场精彩的太空科普课, 这是航天员首次在问天实验舱内进行授课。已知空间站在距离地面约为 $\frac{1}{16}R$ (R 为地球半径) 的圆形轨道上绕地球运行, 地球表面的重力加速度为 g , 下列说法正确的是

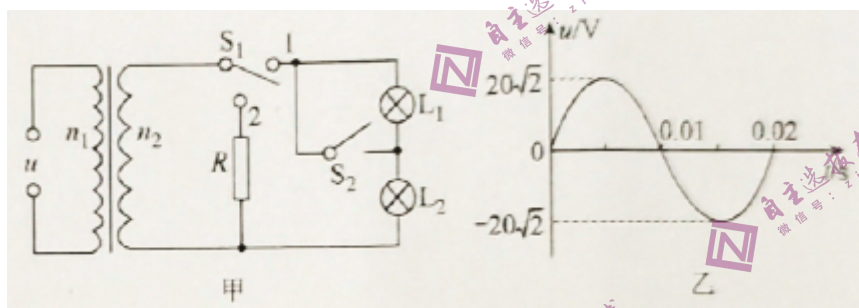
- A. 空间站的线速度大于第一宇宙速度
 - B. 空间站绕地球运动的角速度小于地球同步卫星的角速度
 - C. 三名航天员在空间站中可以使用弹簧拉力器锻炼身体
 - D. 三名航天员在空间站中处于失重状态, 说明他们不受地球引力作用
4. 放在粗糙水平地面上质量为 0.8kg 的物体受到水平拉力的作用, 在 0~6s 内其速度与时间的关系图像和该

拉力的功率与时间的关系图像分别如图甲、乙所示， g 取 10m/s^2 。下列说法中正确的是



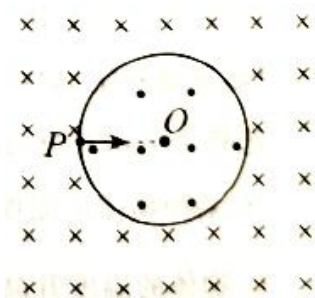
- A. 0~6s 内拉力做的功为 120 J
- B. 物体在 0~2s 内所受的拉力为 4 N
- C. 物体与粗糙水平地面间的动摩擦因数为 0.25
- D. 合外力在 0~6s 内做的功与 0~2s 内做的功不相等

5. 如图甲所示电路中，理想变压器原、副线圈的匝数之比 $n_1:n_2=5:1$ ，电阻 $R=20\Omega$ ， L_1 、 L_2 为规格相同的小灯泡， S_1 为单刀双掷开关，原线圈接正弦交变电源，输入电压 u 随时间 t 的变化关系如图乙所示。现将 S_1 接 1、 S_2 闭合，此时 L_2 正常发光。下列说法正确的是



- A. 输入电压 u 的表达式 $u = 20\sqrt{2} \sin(50\pi t) \text{ V}$
- B. 只断开 S_2 后 L_1 、 L_2 均正常发光
- C. 只断开 S_2 后，原线圈的输入功率增大
- D. 若将 S_1 换接到 2， R 消耗的电功率为 0.8 W

5. 磁场可以对带电粒子的运动施加影响，只要设计适当的磁场，就可以控制带电粒子进行诸如磁聚焦、磁扩散、磁偏转、磁约束与磁滞留等运动。利用电场和磁场来控制带电粒子的运动在现代科学实验和技术设备中有广泛的应用。如图所示，以 O 点为圆心，半径为 R 的圆形区其内有垂直纸面向外的匀强磁场，圆形区域外有垂直纸面向里的匀强磁场，两个磁场的磁感应强度大小都是 B 。有一质量为 m 、所带正电荷电荷量为 q 的带电粒子从 P 点沿半径垂直磁场射入圆形区域，粒子两次穿越磁场边界后又回到 P 点，不计粒子重力，则



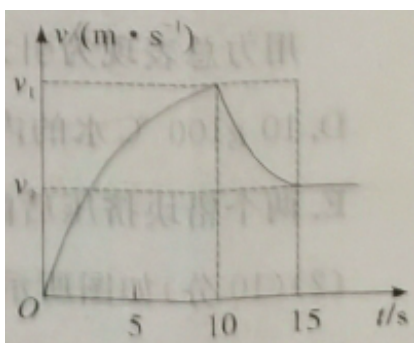
A. 粒子在磁场中做圆周运动的轨迹半径为 R

B. 粒子从 P 点射入磁场的速度大小为 $\frac{\sqrt{2}qBR}{m}$

C. 粒子从 P 点射入到第一次回到 P 点所需的时间为 $\frac{7\pi m}{6qB}$

D. 如果圆形区域外的磁场在一个以 O 为圆心的圆环内，则该圆环的面积至少为 $(6+4\sqrt{3})\pi R^2$

7. 若在某次军事演习中，某空降兵从悬停在空中的直升机上跳下，从跳离飞机到落地的过程中沿竖直方向运动的 $v-t$ 图象如图所示，则下列说法正确的是



A. 0~10s 内空降兵运动的加速度越来越大

B. 0~10s 内空降兵和降落伞整体所受重力大于空气阻力

C. 0~15s 内空降兵和降落伞整体所受的空气阻力越来越大

D. 0~15s 内空降兵处于失重状态

8. 由静止开始做匀加速直线运动的汽车，第 1s 内通过的位移是 0.4m，则

A. 第 5s 内通过的位移为 3.5m

B. 加速度为 $0.4m/s^2$

C. 第 4s 初的速度为 2.4m/s

D. 通过第 2 个 0.4m 的时间是 2s

9. 复兴号动车在世界上首次实现速度 350km/h 自动驾驶功能，这项自主创新的重大标志性成果成功应用在我们吉安的赣深高铁上。一列质量为 m 的动车，初速度为 v_0 ，以恒定功率 P 在平直轨道上运动，经时间 t 达到该功率下的最大速度 v_m ，设动车行驶过程所受到的阻力 F 保持不变，动车在时间 t 内



A. 做匀加速直线运动

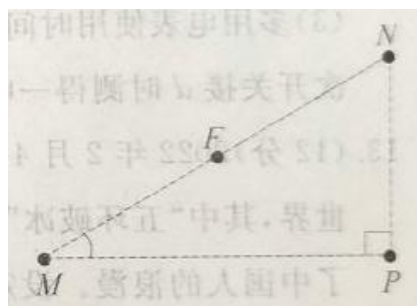
B. 加速度逐渐减小

C. 牵引力的功率 $P = Fv_m$

D. 牵引力做功 $W = \frac{1}{2}mv_m^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$

10. 如图，在正点电荷 Q 的电场中有 M 、 N 、 P 、 F 四点， M 、 N 、 P 为直角三角形的三个顶点， F 为 MN 的中点， $\angle M = 30^\circ$ 。 M 、 N 、 P 、 F 四点处的电势分别用 φ_M 、 φ_N 、 φ_P 、 φ_F 表示，已知 $\varphi_M = \varphi_N$ ，

$\varphi_P = \varphi_F$ ，点电荷 Q 在 M 、 N 、 P 三点所在平面内，则



A. 点电荷 Q 一定在 MP 的连线上

B. 连接 PF 的线段一定在同一等势面上

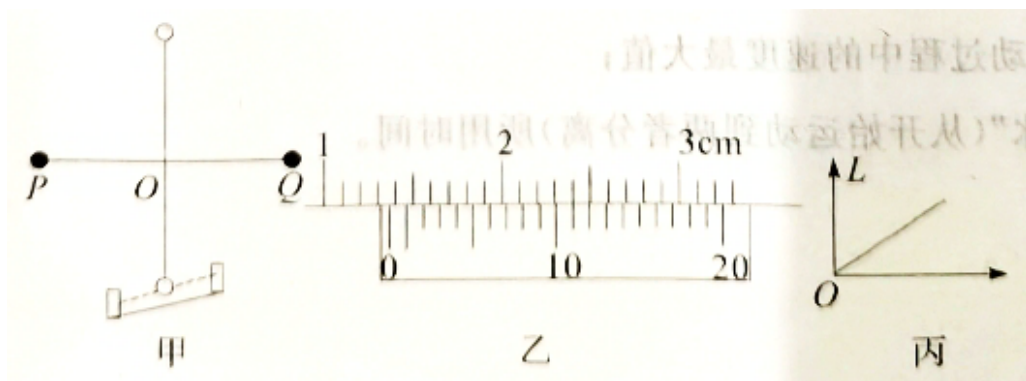
C. 将正试探电荷从 P 点搬运到 N 点，电场力做负功

D. φ_P 大于 φ_M

二、非选择题：共 60 分，第 11~14 题为必考题，考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，考生根据要求作答。

（一）必考题：共 45 分

11. （6 分）某同学用如图甲所示的实验装置验证机械能守恒定律。轻杆两端固定两个大小相等但质量不等的小球 P 、 Q ，杆可以绕固定于中点 O 的水平轴在竖直面内自由转动。 O 点正下方有一光电门，小球可恰好通过光电门，已知重力加速度为 g 。



(1) P、Q 从水平位置由静止释放，当小球 P 通过最低点时，与光电门连接的数字计时器显示的挡光时间为 Δt ，小球的直径为 d ，则小球 P 经过最低点时的速度为 $v = \underline{\hspace{2cm}}$ ；（用题中各物理量、字母表达。）

(2) 用游标卡尺测得小球的直径如图乙所示，则小球的直径为 $d = \underline{\hspace{2cm}}$ cm；

(3) 若两小球 P、Q 球心间的距离为 L ，小球 P 的质量是小球 Q 质量的 k 倍 ($k > 1$)，当改变 L ，则得到不同的 t ，作出如图丙所示的图像，该同学选取的横坐标是 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

A. Δt

B. $\frac{1}{\Delta t}$

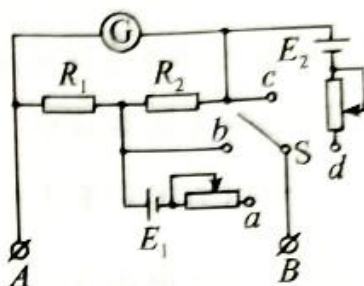
C. Δt^2

D. $\frac{1}{\Delta t^2}$

12. (9 分) 实验室有一个灵敏电流计 G，内阻 $R_g = 500\Omega$ ，表头的满偏电流 $I_g = 0.5mA$ ，现因实验需要进行如下改装。

(1) 要将此灵敏电流计改装成量程为 3V 的电压表，需要串联一个电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ；

(2) 按照下图改成多用电表，已知电动势 $E_1 = E_2 = 1.5V$ ，内阻均为 $r = 5\Omega$ ，当选择开关 S 接 a、b、c、d 时表示可以测电流和测电阻，其中电流的两个档位为 “5mA”、“20mA”，测电阻的两个倍率分别为 “ $\times 1$ ” 和 “ $\times 10$ ”，将选择开关置于 a 测量某电阻 R' 时，若通过灵敏电流计 G 的电流为 0.3mA，则所测电阻阻值为 $R' = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ ；



(3) 多用电表使用时间久了，电池的电动势会变小为 $E' = 1.35V$ ，内阻变大为 $r' = 20\Omega$ ，某次开关接 d 时测得一电阻的读数为 200Ω ，则该电阻实际的阻值为 $\underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。

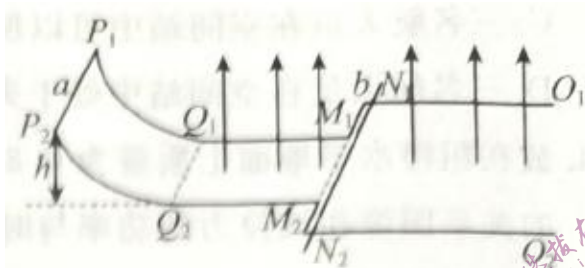
13. (12 分) 2022 年 2 月 4 日的北京冬奥会开幕式又一次让中国惊艳世界，其中 “五环破冰” 寓意打破隔阂，大家融为一体，向世界展示了中国人的浪漫。设定 “五环” 均为半径 $r = 3m$ 的圆环（厚度忽略不计），上三环的下边缘与下两环圆心在同一水平面上。整个过程可简化为如图所示物理模型：初始时，“五环” 位于同一竖直面内，恰藏于 “冰” 中置于水平地面上，“冰” 上下表面均水平，其中上三环上边缘与 “冰” 上表面齐平，下两环下边缘与 “冰” 下表面齐平。现使 “五环” 和 “冰” 同时以大小相等的加速度

$a = 0.30 \text{ m/s}^2$ 分别竖直向上、向下做匀加速直线运动，速度达到某同一值后均匀速运动，各自快到达终点时分别以加速度 $a = 0.30 \text{ m/s}^2$ 做匀减速直线运动直至静止，最终“五环”用时 43s 上升 12.6m，悬挂在空中，“冰”上表面恰好与水平地面融为一体。求：



- (1) “五环”运动过程中的速度最大值；
- (2) “五环破冰”（从开始运动到两者分离）所用时间。

14. (18 分) 竖直圆弧轨道 P_1Q_1 、 P_2Q_2 与水平轨道 $Q_1M_1N_1O_1$ 、 $Q_2M_2N_2O_2$ 平滑连接， P_1Q_1 、 P_2Q_2 轨道宽为 L ，水平轨道足够长且左侧宽度为 L ，右侧宽度为 $2L$ ，如图所示，轨道水平部分有竖直向上的磁感应强度大小为 B 的匀强磁场，一导体棒 a 初始位置在圆弧轨道 P_1Q_1 、 P_2Q_2 上离水平轨道高为 h 处，导体棒 b 在水平轨道的较宽轨道处，已知导体棒 a 、 b 质量分别为 m 、 $2m$ ，接入轨道的电阻分别为 R 、 $2R$ ，重力加速度为 g ，现静止释放导体棒 a ，导体棒刚好达到稳定状态时，导体棒 a 仍在水平较窄轨道上运动，导体棒 b 没离开轨道，不计一切摩擦，轨道电阻不计，求：



- (1) 导体棒 b 的最大加速度；
- (2) 导体棒刚好达到稳定状态时，导体棒 b 的速度；
- (3) 导体棒刚好达到稳定状态时，导体棒 a 产生的热量。

(二) 选考题：共 15 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做，则按所做的第一题计分。

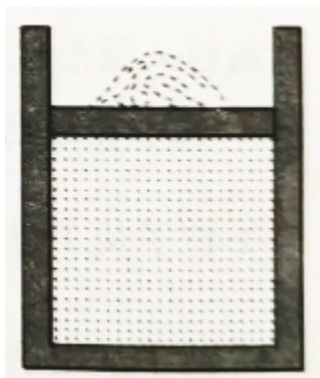
15. 【选修 3—3】(15 分)

(1) (5 分) 关于分子动理论和物体的内能，下列说法正确的是_____。(填正确答案标号，选对 1 个给 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分 0 分)

- A. 某种物体的温度为 0°C ，说明该物体中分子的平均动能为零
- B. 物体的温度升高时，分子的平均动能一定增大，但内能不一定增大
- C. 当分子间的距离增大时，分子间的引力和斥力都减小，但斥力减小的更快，所以分子间作用力总表现为引力
- D. $10\text{g } 100^\circ \text{C}$ 水的内能小于 $10\text{g } 100^\circ \text{C}$ 水蒸气的内能

E. 两个铅块挤压后能紧连在一起，说明分子间有引力

(2) (10 分) 如图所示，一个圆筒形导热汽缸开口向上竖直放置，内有活塞，活塞横截面积为 $S = 1 \times 10^{-4} \text{ m}^2$ ，质量为 $m = 1 \text{ kg}$ ，活塞与汽缸之间无摩擦且不漏气。汽缸内密封有一定质量的理想气体，气柱高度 $h = 0.2 \text{ m}$ 。已知大气压 $p_0 = 1.0 \times 10^5 \text{ Pa}$ ，取 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。

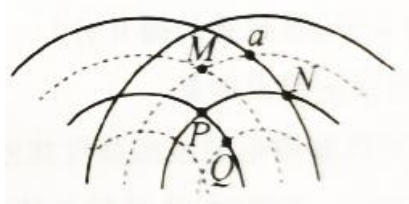


①如果在活塞上缓慢堆放一定质量的细砂，气柱高度变为原来的 $\frac{2}{3}$ ，请计算砂子质量，此过程理想气体吸热还是放热？

②如果在①的基础上设法升高缸内气体的温度，使活塞恢复到原高度，此过程气体吸收热量为 5 J ，请计算气体内能的增量。

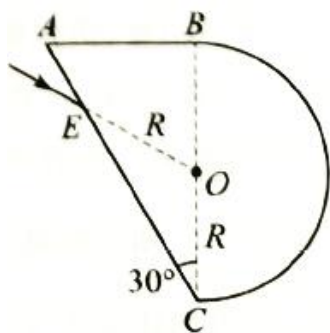
16. 【选修 3—4】(15 分)

(1) (5 分) 平面内两波源到 a 点的距离相等，产生的横波叠加后得到稳定的图样，某时刻的干涉图样如图所示，实线表示波峰，虚线表示波谷， a 、 P 、 Q 、 M 、 N 均为线的交点，下列说法正确的是_____。(填正确答案标号，选对 1 个给 2 分，选对 2 个得 4 分，选对 3 个得 5 分，每选错 1 个扣 3 分，最低得分 0 分)



- A. 两波源的起振方向相反
- B. P 质点到两波源的波程差为半波长的奇数倍
- C. 图示时刻 Q 、 a 两质点处于平衡位置
- D. M 、 N 两质点的振动方向始终相反
- E. 图示时刻起经一个周期， M 点传播到 a 点

(2) (10 分) 某透明均匀介质的截面如图所示，直角三角形的直角边 BC 与半圆形直径重合， $\angle ACB = 30^\circ$ ，半圆形的半径为 R ，一束光线从 E 点射入介质，其延长线过半圆形的圆心 O ，且 E 、 O 两点距离为 R ，已知光线在 E 点的折射角 $\theta_2 = 30^\circ$ (光在真空中的传播速度用 c 表示)。若不考虑光在该均匀介质中的反射，求：



- ①光在介质中的传播时间；
- ②与射入介质前相比，光线射出介质后的偏转角是多少？

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw

自主选拔在线
微信号: zizzsw