

汉中市 2023 届高三年级教学质量第一次检测考试

物 理

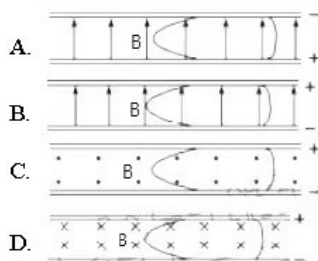
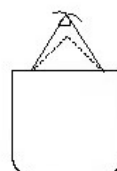
(命题学校：汉台中学)

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，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑，如需改动，用橡皮擦干净后，再涂选其它答案标号。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，将本试卷和答题卡一并交回。

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 5 分，共 50 分，在每小题给出的四个选项中，第 1—6 题只有一项符合题目要求，第 7—10 题有多个选项符合题目要求。全部选对得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

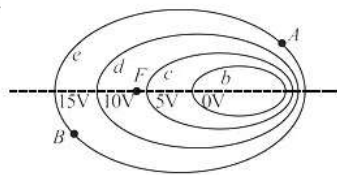
- 1.下列说法正确的是()
 - A. β 衰变所释放的电子是原子核内的中子转化成质子时所产生的
 - B. 核反应方程式为 ${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + \text{X}$ ，可以判断 X 为电子
 - C. 结合能越大，核子结合的越牢固，原子核越稳定
 - D. 将由放射性元素组成的化合物进行高温分解，会改变放射性元素的半衰期
- 2.如图所示是小王同学某次拎购物袋时的简化示意图。为了方便携带，小王在购物袋上端的绳上打了一个结，使绳子缩短了一些。则小王拎着竖直静止的购物袋时，下列说法正确的是()
 - A. 绳子缩短后，两段绳子的拉力大小都不变
 - B. 绳子缩短后，两段绳子的拉力大小都变小
 - C. 绳子缩短后，小王对购物袋的作用力不变
 - D. 绳子缩短后，小王对购物袋的作用力减小
- 3.如图所示，电磁炮是由电源、金属轨道、炮弹和电磁铁组成，当电源接通后，磁场对流过炮弹电流产生力的作用，使炮弹获得极大的向左发射速度。下列各俯视图中正确表示磁场方向的是()



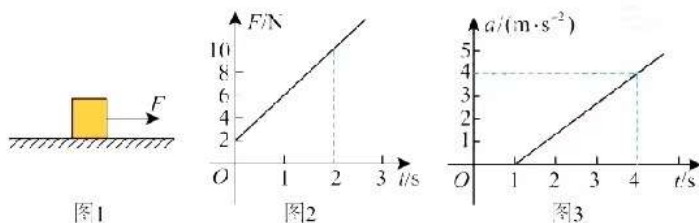
物 理 第1页 共 6 页

4. 如图所示某电场等势面分布关于图中虚线上下对称, F 点在虚线上。下列说法正确的是()

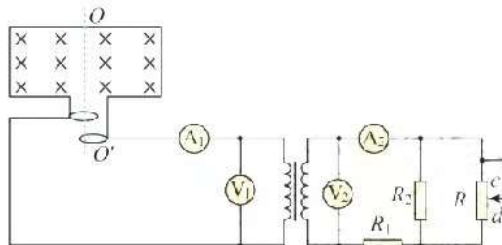
- A. 在电场中的 A 、 B 两点放置电荷量相等的试探电荷, 它们受静电力 $F_A < F_B$
- B. 质子在 B 点电势能小于在 A 点电势能
- C. 从 A 点静止释放一个电子, 将沿曲线 e 运动到 B 点
- D. 把电子从 c 等势面移动到 e 等势面, 静电力做功为 10eV



5. 如下图 1 所示, 在粗糙的水平面上静止放置一滑块, $t = 0$ 时刻在滑块上施加一水平向右的外力 F , 外力大小随时间变化规律如图 2 所示, 滑块的加速度随时间的变化规律如图 3 所示, 已知滑块与地面间的滑动摩擦力等于静摩擦力, 重力加速度 g 取 10m/s^2 。则下列说法正确的()

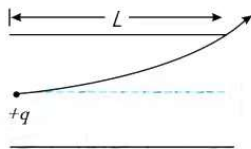


- A. 滑块的质量为 $m = 2\text{kg}$
 - B. 前 2s 时间内, 摩擦力冲量大小为 $10\text{N} \cdot \text{s}$
 - C. 物体在 4s 末的速度 12m/s
 - D. 物体做匀加速直线运动
6. 如图所示匝数为 N 的矩形导线框, 以角速度 ω 在磁感应强度为 B 的匀强磁场中绕垂直磁场方向的轴 OO' 匀速转动, 线框面积为 S 且与理想变压器原线圈相连, 原、副线圈匝数比为 $1:4$, 图示时刻线框平面与磁感线垂直并以此时刻为计时起点, R_1 、 R_2 为定值电阻, R 为滑动变阻器, 电流表和电压表均为理想电表, 电流表 A_1 、 A_2 的示数分别为 I_1 、 I_2 ; 电压表 V_1 、 V_2 的示数分别为 U_1 、 U_2 。不计线框电阻, 正确的是()

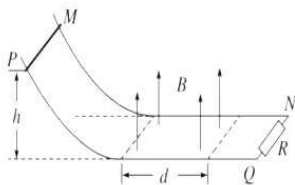


- A. 矩形导线框从图示位置转过 90° 时, 其磁通量的变化率为 $NBS\omega$
 - B. 交流电压表 V_2 的示数为 $2NBS\omega$
 - C. 若只将滑动变阻器的滑片向 c 端滑动, 则电流表 A_1 、 A_2 的示数均变大
 - D. 若只将滑动变阻器的滑片向 d 端滑动, 则 $\frac{U_1}{U_2}$ 不变
7. 2022 年 11 月 29 日“神舟十五号”飞船顺利发射, 六名中国宇航员完成首次太空交接班。已知核心舱绕地球运行近似为匀速圆周运动, 离地面距离约为 390km , 地球半径约为 6400km , 已知地球表面的重力加速度 g 和万有引力常量 G , 下列说法正确的是()

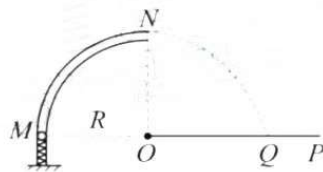
- A. 核心舱运行速度大于 7.9km/s
 B. 核心舱的向心加速度小于 g
 C. 由题干条件可以求出地球的质量
 D. 考虑稀薄大气阻力且无动力补充, 核心舱速度会越来越大
8. 如图所示, 一带正电的粒子以初动能 E_k 沿平行板电容器的中线进入板内, 恰好沿下板的边缘飞出, 飞出时粒子的动能为 $2E_k$ 。已知板长为 L , 带电粒子的电荷量为 q , 粒子在极板之间仅受电场力的作用, 则下列说法正确的是()



- A. 两极板的间距为 L
 B. 粒子射出时速度方向偏转 30°
 C. 两极板的电势差为 $\frac{2E_k}{q}$
 D. 粒子在极板间运动的前一半时间与后一半时间内, 静电力对粒子做功之比为 $1:1$
9. 如图, MN 和 PQ 是电阻不计的平行金属导轨, 其间距为 L , 导轨弯曲部分光滑, 平直部分粗糙, 二者平滑链接, 右端接一个阻值为 R 的定值电阻。平直部分导轨左边区域有宽度为 d 、方向竖直向上、磁感应强度大小为 B 的匀强磁场。质量为 m 、电阻为 $2R$ 的金属棒从高度为 h 处静止释放, 到达磁场右边界处恰好停止。已知金属棒与平直部分导轨间的动摩擦因数为 μ , 金属棒与导轨间接触良好。则金属棒穿过磁场区域的过程中()



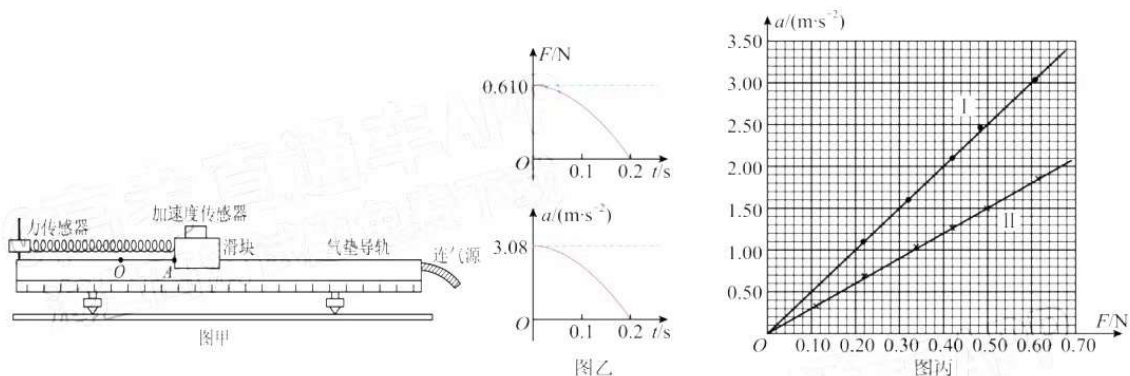
- A. 流过定值电阻的电流方向是 $N \rightarrow Q$
 B. 通过金属棒的电荷量为 $\frac{BdL}{3R}$
 C. 金属棒克服安培力所做的功为 $\frac{2}{3}mg(h-\mu d)$
 D. 电阻 R 产生的焦耳热为 $\frac{1}{3}mg(h-\mu d)$
10. 如图所示, MN 为半径为 R 、固定于竖直平面内的 $\frac{1}{4}$ 光滑圆管轨道, 轨道上端切线水平, O 为圆心, M 、 O 、 P 三点在同一水平线上, M 的下端与轨道相切处放置竖直向上的弹簧枪。现发射质量为 m 的小钢珠, 小钢珠从 M 点离开弹簧枪, 从 N 点飞出落到上距 O 点距离为 $\sqrt{2}R$ 的 Q 点。不计空气阻力, 重力加速度为 g , 则该次发射()



- A. 小钢珠到达 N 点时对上管壁的压力大小为 0
 B. 小钢珠经过 N 点时的速度大小为 $2\sqrt{gR}$
 C. 弹簧释放的弹性势能为 $2mgR$
 D. 小钢珠与待检平板碰撞前瞬间动能为 $\frac{3}{2}mgR$
- 二、非选择题: 共 60 分。第 11—15 题为必考题, 每个试题考生必须作答。第 16—17 题为选考题, 考生根据要求作答。

(一) 必考题: 45 分

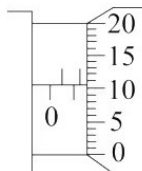
11. (6 分) 在天宫课堂中, 我国航天员演示了利用牛顿第二定律测量物体质量的实验。受此启发某同学利用气垫导轨、力传感器、无线加速度传感器、轻弹簧和待测物体等器材设计了测量物体质量的实验, 如图甲所示。主要步骤如下:



- ① 将力传感器固定在气垫导轨左端支架上，加速度传感器固定在滑块上；
- ② 接通气源，放上滑块，调平气垫导轨；
- ③ 将弹簧左端连接力传感器，右端连接滑块。弹簧处于原长时滑块左端位于 O 点。 A 点到 O 点的距离为 4.00cm ，拉动滑块使其左端处于 A 点，由静止释放并开始计时；
- ④ 计算机采集获取数据，得到滑块所受弹力 F 、加速度 a 随时间 t 变化的图像，部分图像如图乙所示。回答以下问题（结果均保留两位有效数字）：

- (1) 弹簧的劲度系数为 _____ N/m
- (2) 该同学从图乙中提取某些时刻 F 与 a 的数据，画出 $a-F$ 图像如图丙中 I 所示，由此可得滑块与加速度传感器的总质量为 _____ kg
- (3) 该同学在滑块上增加待测物体，重复上述实验步骤，在图丙中画出新的 $a-F$ 图像 II，则待测物体的质量为 _____ kg

12. (9 分) (1) 在“测定金属电阻率”的实验中，需要用螺旋测微器测量金属丝的直径，其结果如图 3 所示，其读数为 _____ mm；



(2) 测量电阻时，先用多用电表粗测金属丝的电阻阻值 R_x 约为 10Ω ，再采用“伏安法”精确测量金属丝的电阻，实验过程中要求从零开始测量多组数据，实验室能够提供的实验器材有：

- A. 电流表 A_1 ，量程为 $0 \sim 300\mu\text{A}$ ，内阻 $r_1 = 100\Omega$
- B. 电流表 A_2 ，量程为 $0 \sim 0.3\text{A}$ ，内阻 r_2 约 0.1Ω
- C. 定值电阻 $R_1 = 900\Omega$
- D. 定值电阻 $R_2 = 9900\Omega$
- E. 滑动变阻器 R_3 ，最大阻值为 5Ω
- F. 滑动变阻器 R_4 ，最大阻值为 100Ω
- G. 电源 $E = 3\text{V}$ ，内阻 $r = 0.5\Omega$
- H. 开关一只，导线若干

回答下列问题：

① 正确选择实验器材，定值电阻应选_____，滑动变阻器应选_____；（填写元器件前的字母代号）

② 画出电阻测量的实验电路图：



③ 根据上述实验电路图连接电路，记录多组实验数据，并以电流表 A_2 读数 I_2 为横轴，电流表 A_1 读数 I_1 为纵轴做 $I_1 - I_2$ 图像，由图像可求出其斜率为 K ，则金属丝的电阻 $R = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用题中所给物理量符号表示）

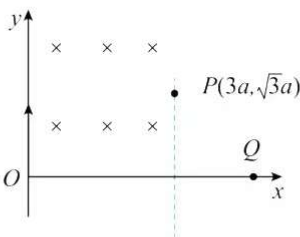
三、计算题：本大题共 3 小题，13 题 6 分，14 题 10 分，15 题 14 分，共计 30 分。

13. (6 分)某学校航模社团在某次模型火箭低空飞行回收实验中，火箭上升到最大高度后从 48m 高度处由静止开始先向下做匀加速直线运动，接着向下做匀减速直线运动，匀加速阶段加速度大小是匀减速阶段加速度大小的 3 倍，成功降落地面时速度为零，向下运动的总时间为 8s。不计火箭质量的变化和空气阻力，重力加速度 $g = 10m/s^2$ 求：

(1) 火箭向下运动的最大速度；

(2) 向下加速的时间。

14. (10 分)如图所示，在 $0 \leq x \leq 3a$ 的区域内存在垂直平面向里的匀强磁场，磁感应强度大小为 B ，在 $x \geq 3a$ 的区域内存在垂直 x 轴方向的匀强电场（图中未画出），从原点 O 沿 y 轴正方向发射的粒子刚好从磁场右边界上点 $P(3a, \sqrt{3}a)$ 离开磁场进入电场，经电场偏转后到达 x 轴上的 Q 点，到 Q 点速度恰好沿 x 轴正方向，已知粒子质量 m ，电荷量 q ，不计粒子重力，求：



(1) 粒子经过 P 点的速度大小和方向；

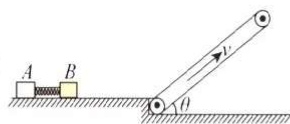
(2) 粒子从 O 点运动到 P 点所用时间；

(3) 电场强度的大小和方向。

15. (14 分)如图所示，足够长的光滑平台上有静止的小滑块 A 、 B ， $m_A = 1kg$ ， $m_B = 2kg$ 。两滑块之间有一段轻质弹簧刚好处于原长，滑块 A 与轻弹簧栓接，滑块 B 末栓接弹簧，平台右端与倾角 $\theta = 37^\circ$ 的倾斜传送带平滑连接，传送带以恒定速度 $v = 4m/s$ 顺时针转动。现给滑块 A 瞬时向右的冲量 $I = 9N \cdot s$ ，此后运动过程中，滑块 B 脱离弹簧后滑上传送带，并恰好能到达传送带顶端。已知滑块 B 与传送带之间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，重力加速度 $g = 10m/s^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 求：(1) 滑块 B 刚滑上传送带时的速度大小

(2) 滑块 B 在传送带上运动过程中，摩擦力对滑块 B 做的总功；

(3) 滑块 B 返回平台与滑块 A 、弹簧发生第二次作用过程中，弹簧的最大弹性势能；（结果可用根号表示）

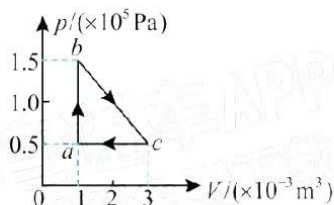


(二) 选做题: 共 15 分。请考生从 16, 17 两小题中任选一小题作答, 如若多做, 则按照所做的第一题计分)

16. [物理——选修 3-3] (15 分)

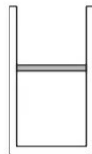
(1) (5 分) 一定量的理想气体从状态 a 开始, 经历三个过程 ab 、 bc 、 ca 回到原状态, 其 $P-V$ 图像如图所示。整个过程中, 气体在()

- A. 状态 b 时的内能最小
- B. 状态 a 时的分子平均动能最小
- C. ab 过程中, 温度不断下降
- D. bc 过程中的始末状态, 容器壁单位面积单位时间内受到气体分子撞击的次数减少
- E. ca 过程中, 外界对气体做功 100J



(2) (10 分) 如图所示, 一导热性能良好、内壁光滑的汽缸竖直放置, 汽缸的深度 $l=45\text{cm}$, 活塞与汽缸底部之间封闭了一定质量的理想气体。当气体的温度 $T_0=300\text{K}$ 、大气压强 $P_0=1.0\times 10^5\text{Pa}$ 时, 活塞与汽缸底部之间 $l_0=30\text{cm}$, 活塞的横截面积 $S=1.0\times 10^{-3}\text{m}^2$, 不计活塞的质量和厚度。现对汽缸加热, 使活塞缓慢上升, 求:

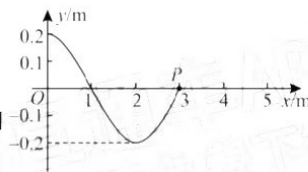
- i. 活塞刚到汽缸口处 (没漏气) 时封闭气体的温度;
- ii. 达到状态 i 后, 保持缸内气体温度不变, 然后向活塞上缓慢地放细砂, 则放多少细砂使活塞回到初始位置。



17. [物理——选修 3-4] (15 分)

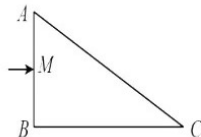
(1) (5 分) 一列沿 x 轴正方向传播的简谐横波, 波源位于坐标原点 O 处, $t=0$ 时刻波源开始振动, 在 $t=1.5\text{s}$ 时, $x=3\text{m}$ 处的质点 P 刚好开始振动, 如图所示, 下列说法中正确的是()

- A. 波沿 x 轴正方向传播的速度为 2m/s
- B. 波源的起振方向沿 y 轴正方向
- C. $0\sim 2\text{s}$ 的时间内, 质点 P 运动的路程为 0.8m
- D. $t=2\text{s}$ 时 $x=2\text{m}$ 处的质点有最大的速度且沿 y 轴正方向
- E. $x=5\text{m}$ 处的质点开始振动时, 质点 P 恰好回到平衡位置



(2) (10 分) 如图所示, 一块横截面为直角三角形 ABC 的玻璃砖, $\angle B=90^\circ$, $\angle C=37^\circ$ 。一束单色光从 AB 边的中点 M 垂直入射玻璃砖, 在 AC 边恰好发生全反射, 最后从 BC 边上的 N 点 (图中未标出) 射出, 已知 AB 边的长度为 L , 光在真空中传播速度为 c , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$ 求:

- i. 请做出光路图, 并求出玻璃砖对该单色光的折射率;
- ii. 求该单色光从进入玻璃砖到第一次从玻璃砖射出所经历的时间 t 。



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线