

邕衡金卷·南宁市第三中学（五象校区）

2024 届高三第一次适应性考试

物 理

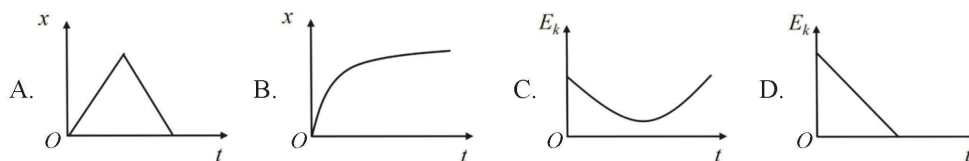
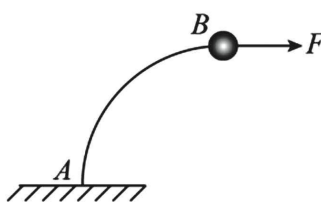
本试卷满分 100 分，考试用时 75 分钟。

注意事项：

1. 答题前，务必将自己的姓名、学校、班级和准考证号填写在答题卡规定的位置上。
2. 答选择题时，必须使用 2B 铅笔将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，再选涂其它答案标号。答非选择题时，将答案写在答题卡相应位置上，在试题卷上答题无效。
3. 考试结束后，将本试题卷和答题卡一并交回。

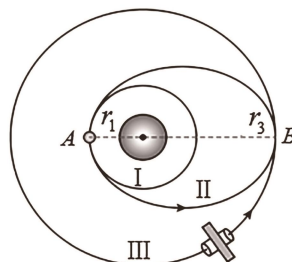
一、单项选择题：本题共 7 小题，每题 4 分，共 28 分。在每个小题给出的四个选项中，只有一项符合题目要求。

1. 核能是蕴藏在原子核内部的能量。核能的发现是人们探索微观物质结构的一个重大成果，关于人类对原子核的认识中，下列说法正确的是（ ）
 - A. 卢瑟福通过对 α 粒子散射实验的研究，提出了原子的“枣糕模型”
 - B. 原子核衰变过程中，电荷数和质量数都守恒
 - C. 已知 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 的半衰期是 87.7 年，1000 个 ${}_{94}^{238}\text{Pu}$ 经过 87.7 年后一定还剩余 500 个
 - D. 原子核的结合能越大，表示核子结合得越牢固，原子就越稳定
2. 某趣味游戏模型如下图所示，弹性杆 AB 的下端固定，上端固定一个质量为 m 的小球，用水平力缓慢拉球，使杆发生弯曲，在弹性限度内逐步增加水平力的大小，则弹性杆 AB 对球的作用力的方向（ ）
 - A. 斜向左上方，与竖直方向夹角增大
 - B. 斜向右下方，与竖直方向夹角增大
 - C. 斜向左上方，与竖直方向夹角不变
 - D. 水平向左，与竖直方向夹角不变
3. 在校运会跳高比赛中，小明同学从横杆前起跳，越过横杆后落地，整个过程可视为斜抛运动，不计空气阻力。下列反映跳跃过程中运动员水平方向位移的大小 x 、动能 E_k 随时间 t 的变化图像，可能正确的是（ ）

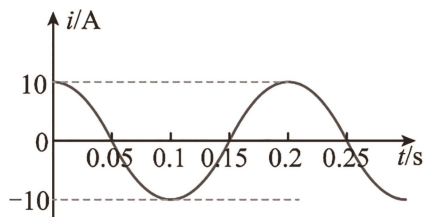
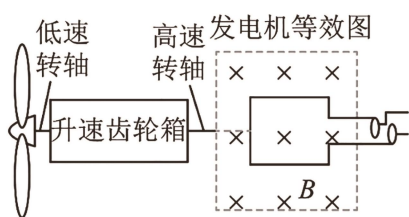


物理试题 第 1 页（共 6 页）

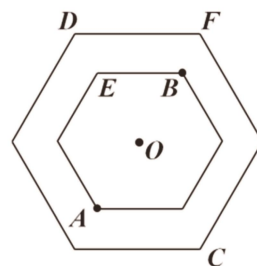
4. 神舟十六号是中国“神舟”系列飞船的第十六次任务，也是中国空间站运营阶段的首次飞行任务。如图所示，神舟十六号载人飞船处于半径为 r_1 的圆轨道 I，空间站组合体处于半径为 r_3 的圆轨道 III，两者都在其轨道上做匀速圆周运动。通过变轨操作后，飞船从 A 点沿椭圆轨道 II 运动到 B 点与空间站组合体对接，已知地球的半径为 R ，地球表面重力加速度为 g 。下列说法正确的是（ ）



- A. 飞船在轨道 I 上的运行速度大于地球的第一宇宙速度
 B. 飞船沿轨道 II 运行的周期大于空间站组合体沿轨道 III 运行的周期
 C. 飞船在轨道 I 上 A 点的加速度小于在轨道 II 上 A 点的加速度
 D. 空间站组合体在轨道 III 运行的周期 $T_3 = \frac{2\pi}{R} \sqrt{\frac{r_3^3}{g}}$
5. 2022 年 11 月 23 日，由三峡集团研制的单机容量 16 兆瓦海上风电机组成功下线，该机组是目前全球单机容量最大、叶轮直径最大的风电机组。某兴趣小组自制了一台风力发电机，风力发电机简易模型如图甲所示，试验中叶轮带动线圈在匀强磁场中转动，设计的升速齿轮的转速比为 1:10，高速转轴的转速与发电机线圈转速一致。发电机产生交流电的电流随时间变化的图像如图乙所示，则下列说法中正确的是（ ）

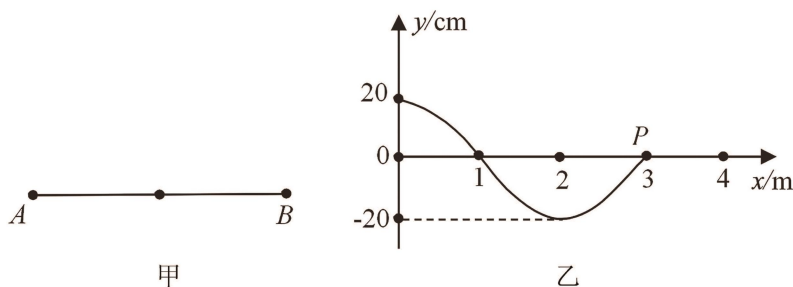


- 甲 乙
- A. 线圈在图甲所示位置时产生的电流最大
 B. 图乙电流的有效值为 10 A
 C. 风力叶轮的转速为 0.5 r/s
 D. 图乙所示电流的瞬时值表达式为 $i = 10\cos 0.2\pi t$ (A)
6. 如图所示，两个正六边形共面，O 是两个六边形的正中心，ABCDEF 是正六边形的端点， $BE \parallel DF$ ， $BE = a$ 。在 A、B 两处有电荷量大小均为 Q 的场源点电荷，A 处点电荷带正电，且 O 点的电场强度不为 0。静电力常量为 k。下列说法正确的是（ ）



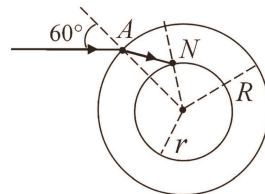
- A. 电子在 C 点的电势能大于在 D 点的电势能
 B. E 点的电场强度大小为 $\frac{\sqrt{10}kQ}{3a^2}$
 C. C、D 两点的电场强度方向不同
 D. C、D 两点的电场强度大小不同

7. 在学习机械波内容时, 壮壮、美美两同学分别握住长为 12 m 的绳子两端如图甲所示, 壮壮同学在 A 处上下抖动绳子使绳子产生水平向右传播的机械波。经 Δt 后, 美美同学在 B 处开始抖动, 并产生水平向左传播的机械波。两列波均可视为简谐波, 波长均为 4 m, 频率均为 2 Hz, 振幅均为 20 cm, 且两波源起振方向相同, 两波叠加后, 绳上会出现一些振幅为 0 的位置。则下列说法正确的是 ()
- A. 两列波的传播速度为 2 m/s
 B. 某时刻壮壮同学抖动绳子产生的波形图如图乙所示, 此时绳上 P 质点向上振动
 C. 若 $\Delta t = 0$, A、B 连线上—共有 6 个振幅为 0 的点
 D. 若 $\Delta t = \frac{1}{8}$ s, 则 A、B 连线中点处的质点始终保持静止

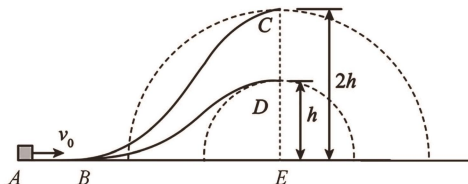


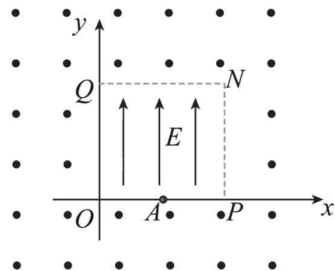
二、多项选择题: 本题共 3 小题, 每题 6 分, 共 18 分。在每个小题给出的四个选项中有两个或两个以上选项符合题目要求。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

8. 完全失重时, 液滴呈球形, 气泡在液体中将不会上浮。中国空间站的“天宫课堂”曾完成一项水球光学实验, 航天员向水球中注入空气, 形成了一个内含气泡的水球。如图所示, 若气泡与水球同心, 水球整体半径 R 和气泡半径 r , 有 $R = \sqrt{3}r$ 。在过球心的平面内, 用一束单色光以 60° 的入射角照射水球的 A 点, 经折射后射到水球与气泡边界的 N 点, $AN = r$ 。已知光在真空中的传播速度为 c 。下列说法正确的是 ()
- A. 此单色光在水中的折射率 $n = \sqrt{3}$
 B. 此单色光从空气进入水球, 光的传播速度一定变大
 C. 此单色光在 N 点不会发生全反射
 D. 此单色光从 A 到 N 的传播时间为 $t = \frac{\sqrt{3}r}{c}$



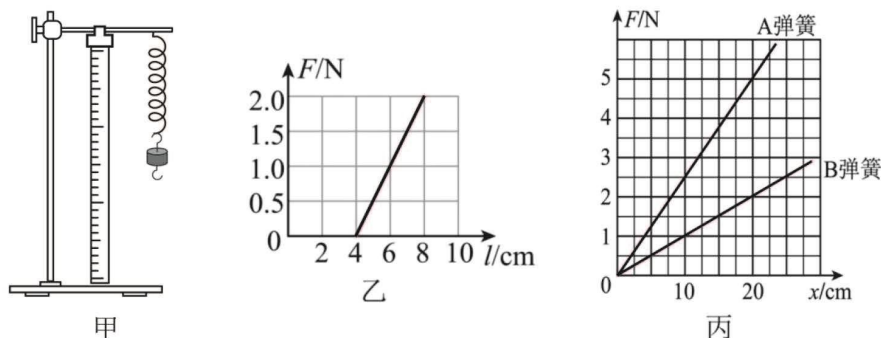
9. 如图, 地面上有 ABC 和 ABD 为两个光滑固定轨道, A、B、E 在同一水平面, C、D、E 在同一竖直线上, D 点是以 E 点为圆心, 半径为 h 的竖直圆的最高点, C 点是以 E 点为圆心, 半径为 $2h$ 的竖直圆的最高点, 一质量为 m 的滑块从 A 点以初速度 v_0 分别沿两轨道滑行到 C 或 D 处后水平抛出 (不计一切摩擦)。下列说法正确的是 ()



- A. 滑块滑到 C 点的动能为 $E_{kc} = \frac{1}{2}mv_0^2 - mgh$
- B. 滑块经过 C 点时受到的支持力大于经过 D 点时受到的支持力
- C. 滑块从 C 点抛出后的落地点距 E 点的水平距离为 S_C , 有 $S_C = \sqrt{v_0^2 - 2gh} \cdot \sqrt{\frac{4h}{g}}$
- D. 当 $v_0 = \sqrt{5gh}$ 时, 滑块从 C 点抛出后落地点距 E 点的水平距离 S_C , 和从 D 点抛出后落地点距 E 点的水平距离 S_D , 有 $S_C < S_D$
10. 如图所示, 在 $0 \leq x \leq 2d$, $0 \leq y \leq 2d$ 的区域中, 存在沿 y 轴正方向、场强大小为 E 的匀强电场, 电场的周围分布着垂直纸面向外的匀强磁场。一个质量为 m , 电量为 q 的带正电粒子从 OP 中点 A 无初速度进入电场 (不计粒子重力), 粒子从上边界垂直 QN 第一次离开电场后, 垂直 NP 再次进入电场。下列说法正确的是 ()
- A. 粒子第一次离开电场的速度大小 $v_0 = \sqrt{\frac{qEd}{m}}$
- B. 磁场的磁感应强度大小 $B = 2\sqrt{\frac{mE}{qd}}$
- C. 粒子第二次离开电场时的坐标 $(0, \frac{3d}{2})$
- D. 带电粒子从 A 点到第二次离开电场时运动的时间为 $t = (3 + \frac{3\pi}{2})\sqrt{\frac{md}{qE}}$
- 

三、非选择题：本题共 5 小题，共 54 分。

11. (6 分) 某学习小组利用如图甲所示的装置做实验，探究弹簧弹力与形变量的关系。



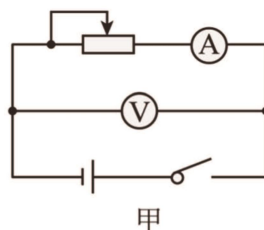
- (1) 某次实验得到如图乙所示弹力 F 与弹簧长度 l 的关系图像 (弹簧质量忽略不计), 该弹簧原长 $l_0 =$ _____ cm。
- (2) 换弹簧再次实验, 得到图丙所示弹力 F 与弹簧伸长量 x 之间的关系图像 (弹簧质量忽略不计), 由图丙可知劲度系数较大的是 _____ 弹簧 (选填 “A” 或 “B”); 还可算出 B 弹簧的劲度系数为 _____ N/m。

- (3) 对比图乙和图丙这两种作图方式, 求劲度系数时, P 同学认为以弹簧长度作为横坐标更准确, Q 同学认为以弹簧伸长量作为横坐标更准确, L 同学认为两种方式一样准确。你认同哪位同学的说法? _____ (选填“ P 同学”, “ Q 同学” 或者 “ L 同学”)

12. (10 分) 某实验小组利用图甲所示的电路图测定一节干电池的电动势和内电阻。

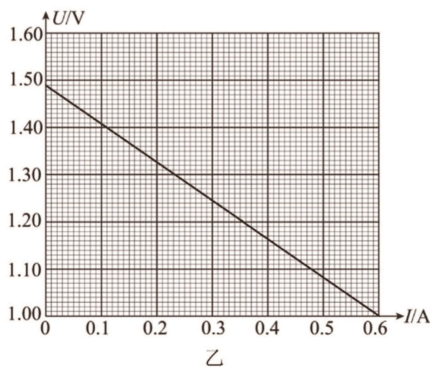
- (1) 现有电流表 (0~0.6A, 内阻约为 10Ω)、开关和导线若干, 以及器材:

- A. 电压表 (0~3V, 内阻约为 $1k\Omega$)
B. 电压表 (0~15V, 内阻约为 $2k\Omega$)
C. 滑动变阻器 (0~20 Ω , 允许通过的最大电流为 2A)
D. 滑动变阻器 (0~100 Ω , 允许通过的最大电流为 1A)



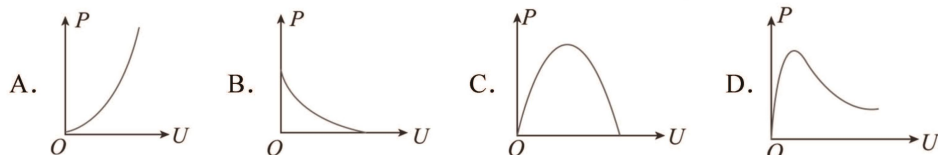
实验中电压表应选用_____, 滑动变阻器应选用_____ ; (选填相应器材前的字母)

- (2) 某同学根据实验记录的数据, 做出如图乙所示的图线, 根据图线可得, 内电阻 $r = \underline{\hspace{1cm}} \Omega$ (结果保留两位有效数字);



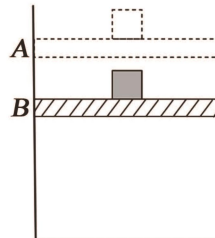
- (3) 这位同学对以上实验进行了误差分析, 其中正确的是_____。
- A. 实验产生的系统误差, 主要是由于电压表的分流作用
B. 实验产生的系统误差, 主要是由于电流表的分压作用
C. 实验测出电池的内阻大于真实值
D. 实验测出电池的电动势小于真实值

- (4) 实验中, 随着滑动变阻器滑片的移动, 电压表的示数 U 及电池的输出功率 P 都会发生变化, 则图中能正确反映 $P-U$ 图像关系的是_____。



13. (10 分) 如图所示, 内壁光滑的圆柱形汽缸竖直放置, 内有一质量不计的活塞封闭一定质量的理想气体, 气缸和活塞的气密性良好, 缸内安装有温控装置 (图中未画出, 其体积忽略不计, 控温原理不改变缸内气体的成分和质量)。

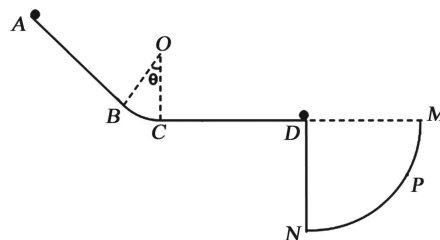
已知活塞截面积为 S , 外界大气压强为 p_0 , 缸内气体的温度为 T 时, 活塞静止在 A 处, 此时活塞下表面到缸底的竖直距离为 h 。现将质量为 m 的物体放在活塞上表面, 活塞开始向下加速一小段距离后减速至速度为零, 在此过程中, 活塞运动到 B 处时速度最大, 由于温控装置发挥作用, 缸内气体此时的温度也恰好为 T , 重力加速度为 g , 求:



- (1) 活塞运动到 B 处时, 缸内气体的压强 p_B 和活塞下表面到缸底的竖直距离 h_B ;
 (2) 活塞从 A 运动到 B 的过程中, 缸内气体吸热还是放热? (只需给出结论, 无需说明理由)

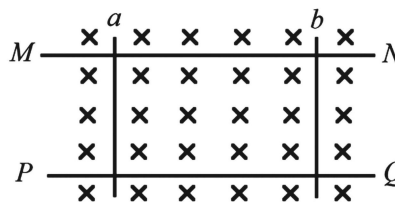
14. (12分) 如图, 竖直平面内有一光滑倾斜轨道 AB 和一段光滑圆弧 BC , AB 间的竖直高度 $h=2\text{ m}$, BC 圆弧半径 $R=1\text{ m}$, 对应的圆心角 $\theta=37^\circ$, 水平地面 CD 右下方有一个坑, 其竖直截面的边界 MN 为 $\frac{1}{4}$ 圆弧, DM 为该圆弧沿水平方向的半径 r . 质量 $m=2\text{ kg}$ 的小

球甲从倾斜轨道上的 A 点由静止开始下滑, 它与水平面 CD 间的动摩擦因数 $\mu=0.4$, CD 两点水平距离 $L=1\text{ m}$, 与小球甲质量相同的小球乙静止放在 D 点, 小球甲和乙均可视为质点, 轨道各处均平滑连接, 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 不计空气阻力. ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)



- (1) 小球甲经过圆弧轨道上的 B 点时, 求轨道对其的支持力大小;
 (2) 小球甲与小球乙发生正碰 (碰撞时间极短), 碰撞后粘在一起落到圆弧 MN 上的 P 点, P 点与水平地面的距离为 $\frac{1}{2}r$, 求圆弧 MN 的半径 r .

15. (16分) 如图所示, 两条足够长的平行导电导轨 MN 、 PQ 水平放置, 导轨间距 $L=1.0\text{ m}$, 在轨道区域内有竖直向下的匀强磁场, 磁感应强度大小为 $B=1\text{ T}$. 导体棒 a 、 b 质量均为 $m=1\text{ kg}$, 电阻均为 $R=0.5\ \Omega$, 与导轨间的动摩擦因数均为 $\mu=0.3$, 运动过程中导体棒与导轨始终垂直且接触良好. 重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$, 导轨电阻可忽略, 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力.



- (1) 若开始时导体棒 a 初速度为零, 导体棒 b 获得 $v_0=2\text{ m/s}$ 的水平向右的初速度, 求此时导体棒 a 和 b 的加速度大小;
 (2) 若同时分别给两导体棒不同的冲量, 使导体棒 a 获得平行于导轨向左的初速度 $v_1=2\text{ m/s}$ 的同时, 导体棒 b 获得向右的平行于导轨的初速度 $v_2=4\text{ m/s}$, 求流经导体棒 a 的最大电流;
 (3) 在 (2) 的条件下, 从导体棒 a 速度为零到两棒相距最远的过程中, 已知导体棒 b 产生的焦耳热为 0.25 J , 求此过程中导体棒 b 的位移.

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**官方微信信号：**zizzsw**。

