

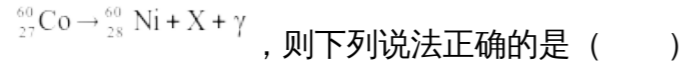
高中物理学科教师专业能力考核试题

(时间：120分钟 满分：100分)

题目	一	二	三	四	总分
得分					

一、单选题 (每小题4分,共32分)。

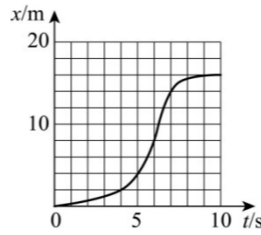
1. 医学上常用放射性钴60衰变产生的 γ 射线治疗恶性肿瘤。钴60衰变方程为



- A. X是中子
- B. ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 的比结合能比 ${}_{28}^{60}\text{Ni}$ 的大
- C. X的电离能力比 γ 射线强
- D. ${}_{27}^{60}\text{Co}$ 衰变产生的 γ 射线是来自 ${}_{27}^{60}\text{Co}$

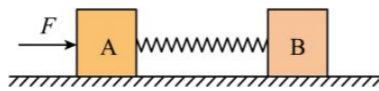
2. 某工程师遥控无人机在空中飞行,若 $0 \sim 10\text{s}$ 内无人机的 $x-t$ 图像如图所示,图线为一平滑曲线,则关于无人机在 $0 \sim 10\text{s}$ 内的飞行,以下说法正确的是 ()

- A. 无人机一定做曲线运动
- B. 无人机先做减速直线运动后做加速直线运动
- C. 无人机的平均速度大小为 1.4m/s
- D. 无人机有两个时刻的瞬时速度等于它的平均速度



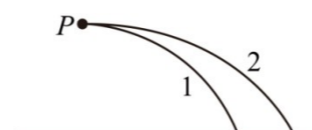
3. 如图所示,木块A、B质量分别为 3kg 和 5kg ,它们与水平地面间的动摩擦因数均为 0.2 ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。初始状态A、B间的轻弹簧被压缩了 4cm ,作用在A上的水平推力 $F=12\text{N}$,系统静止不动。已知弹簧的劲度系数为 200N/m ,重力加速度 g 取 10m/s^2 ,现撤去推力 F ,则 ()

- A. 撤去推力 F 前,木块A所受摩擦力大小是 4N ,方向向右
- B. 撤去推力 F 前,木块B所受摩擦力大小是 8N ,方向向右
- C. 撤去推力 F 后瞬间,木块A所受摩擦力大小是 6N ,方向向右
- D. 撤去推力 F 后瞬间,木块B所受摩擦力大小是 10N ,方向向左



4. 在排球训练中,某同学将排球先后两次从同一位置P水平击出,轨迹如图1、2所示,不计排球大小,不计空气阻力,下列说法正确的是 ()

- A. 排球沿轨迹2运动时间长
- B. 排球沿轨迹1、2运动时间相等



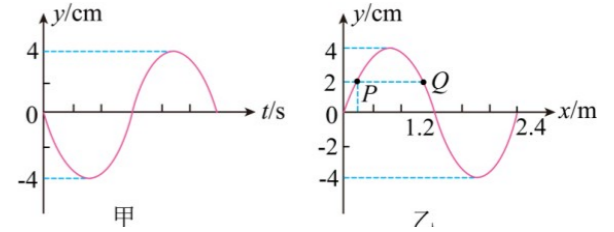
- C. 排球沿轨迹1运动,落地时的速度大
- D. 排球沿轨迹1、2运动时的加速度大小不相等

5. 2025年3月10日1时17分,通信技术试验卫星十五号在西昌卫星发射中心由长征三号乙运载火箭成功发射升空,卫星顺利进入预定轨道。该卫星主要用于开展多频段、高速率卫星通信技术验证。在卫星发射过程中,先将卫星发射至近地圆轨道1,变轨使其沿椭圆轨道2运行,最后变轨将卫星送入预定圆轨道3,轨道1、2相切于P点,轨道2、3相切于Q点,则当卫星分别在1、2、3轨道上正常运行时,以下说法正确的是 ()

- A. 三条轨道中,经过轨道2上的Q点时线速度最小
- B. 周期关系为 $T_1 > T_2 > T_3$
- C. 卫星在轨道1的线速度小于在轨道3的线速度
- D. 卫星在轨道1上经过P点时的加速度大于它在轨道2上经过P点时的加速度

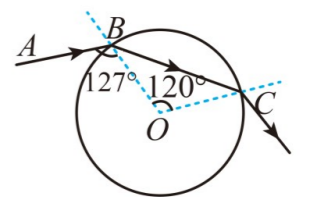
6. 一列简谐横波沿x轴传播,传播速度为 4m/s ,振幅为 4cm 。图甲为图乙中质点P的振动图像,图乙是 $t=0.35\text{s}$ 时刻波的图像。下列说法正确的是 ()

- A. 该波沿x轴正方向传播
- B. 质点P的振动周期 $T=0.8\text{s}$
- C. 图乙中质点Q比质点P先回到平衡位置
- D. 从 $t=0$ 时刻起到 $t=0.35\text{s}$,质点P通过的路程为 0.12m



7. 如图所示为一个质量分布均匀的有机玻璃圆柱的横截面,B、C为圆上两点,一束单色光沿AB方向射入,然后从C点射出,已知 $\angle ABO=127^\circ$, $\angle BOC=120^\circ$,该有机玻璃圆柱的半径为 1m ,真空中光速 $c=3 \times 10^8\text{m/s}$, $\sin 53^\circ=0.8$, $\cos 53^\circ=0.6$ 。下列说法正确的是 ()

- A. 光在该有机玻璃中的传播速度为 $1.875 \times 10^8\text{m/s}$
- B. 光在该有机玻璃中的折射率为 1.8
- C. 光在该有机玻璃中发生全反射的临界角为 53°
- D. 光在该有机玻璃圆柱中沿BC路径传播时间约为 $0.33 \times 10^{-9}\text{s}$



8. 如图所示,一个发电系统的输出电压恒为 250V ,输送功率为 $1 \times 10^5\text{W}$ 。通过理想变压器向远处输电,所用输电线的总电阻为 8Ω ,升压变压器 T_1 原、副线圈匝数比为 $1:16$

姓名

学校

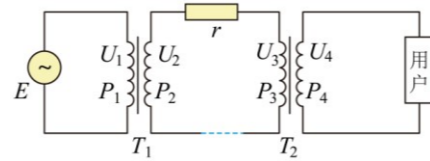
班级

考场号

密封线内不得答题

下列说法正确的是 ()

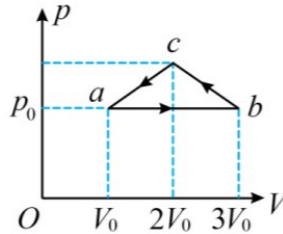
- A. 升压变压器副线圈两端的电压 U_2 为 2000 v
- B. 输电线损失的电压为 200V
- C. 用户得到的功率为 5×10^3 W
- D. 降压变压器的输入电压 U_3 为 4000V



二、多选题 (每小题 6 分, 共 18 分。全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分)

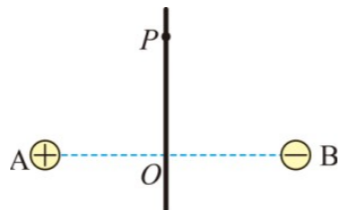
9. 一定质量的理想气体由状态 a 开始经状态 b、c 回到状态 a 的过程, 其 p-V 图像如图所示, 其中 ab 段与横轴平行, 状态 b、c 时的温度相同。关于该变化过程, 下列说法中正确的是 ()

- A. a→b 过程中气体内能增加
- B. c 状态时气体温度最低
- C. b→c 过程中外界对气体做功的大小为 $2.5p_0V_0$
- D. 整个过程外界对气体做功的大小为 $0.5p_0V_0$



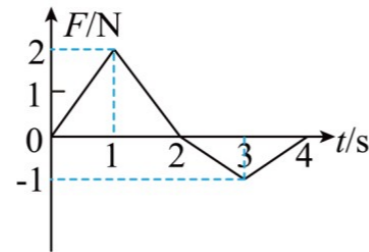
10. 如图所示, A、B 是带异种电荷的固定点电荷, A 的电荷量小于 B 的电荷量, A、B 在同一水平线上, 光滑绝缘、粗细均匀细直杆竖直固定放置, 杆的轴线与 A、B 连线的竖直垂直平分线重合, 一个带正电小球套在杆上可自由运动, O 为 A、B 连线的中点, 将带正电小球在 P 点由静止释放, 则小球从 P 点运动到 O 点的过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. 小球的加速度一定先增大后减小
- B. 小球的加速度可能一直减小
- C. 从 P 到 O 过程, 小球的电势能逐渐增大
- D. 两点电荷电场中 P 点电势高于 O 点电势



11. 在粗糙水平地面上, 一质量为 1kg 的物体在水平拉力 F 作用下, 由静止开始运动, 拉力 F 随时间变化的关系图线如图所示, 已知动摩擦因数为 0.1, 下列说法正确的是 ()

- A. 1~3s 内, 拉力 F 的冲量为 0.5N·s
- B. 3~4s 内, 合力的冲量为 0.5N·s
- C. t=2s 时, 物体的动量大小为 0.25kg·m/s
- D. t=2s 时, 物体的速度大小为 0

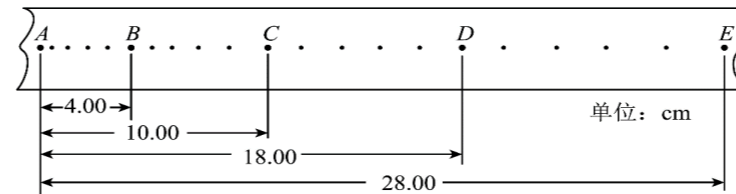


三、填空题 (每个空 2 分, 共 28 分)

12. 高中物理的核心素养包括 _____、_____、_____、_____。

13. (1) 在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中, 下列实验操作中错误的是 ()

- A. 打点计时器应使用交流电源
- B. 将打点计时器固定在长木板无滑轮一端, 并接好电源
- C. 实验开始时, 先释放小车, 再接通打点计时器电源
- D. 打点结束后, 先断开电源, 再取下纸带



(2) 在做“研究匀变速直线运动”实验中, 打点计时器打出的一条纸带 (部分) 如上图所示, 若 A, B, C……计数点间的时间间隔均为 _____ s, 由图可知, 小车做 _____ 运动, 从图中给定的数据, 可求出小车的加速度大小是 _____ m/s², 打下 C 点时小车的速度大小是 _____ m/s。

14. 某实验小组想要测量一叠层电池的电动势 E (约为 9V) 和内阻 (约为 7Ω), 实

验设计电路如图所示, 其中电流表的量程为 50mA、内阻

$r_A = 50\Omega$, 定值电阻 $R_1 = 100\Omega$, 定值电阻 R_2 有

20Ω、150Ω、500Ω 三种阻值可选。

实验操作过程如下:

i. 选择合适的定值电阻 R_2 , 断开开关 S_1 、 S_2 , 按电路图连接好电

路;

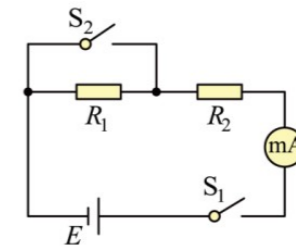
ii. 保持开关 S_2 断开, 闭合开关 S_1 , 读出此时电流表的示数 I_1 ;

iii. 闭合开关 S_1 、 S_2 , 读出此时电流表的示数 I_2 ;

iv. 断开电路, 整理器材。

(1) 本实验中定值电阻 R_2 的阻值应选 _____ (填“20Ω”“150Ω”或“500Ω”)。

(2) 该叠层电池的电动势 $E =$ _____, 内阻 $r =$ _____。(用 R_1 、 R_2 、 r_A 、 I_1 、 I_2 表示)



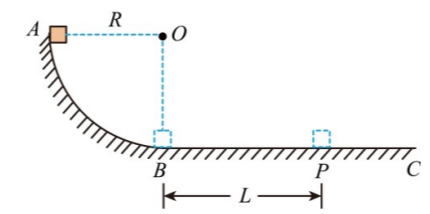
密封线内不得答题

(3)若 $I_1 = 30.0\text{mA}$, $I_2 = 44.5\text{mA}$, 可得该叠层电池的电动势 $E = \underline{\hspace{2cm}}\text{V}$,

内阻 $r = \underline{\hspace{2cm}}\Omega$ 。 (结果保留两位有效数字)

四、解答题 (共 22 分, 15 题 8 分, 16 题 14 分)

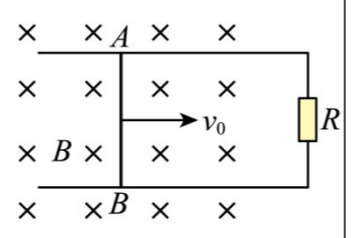
15 . 如图, 半径 $R=0.8\text{m}$ 的四分之一圆轨道固定在竖直平面内, 其末端与水平地面 BC 相切于 B 点。一质量 $m=0.2\text{kg}$ 的物块从圆轨道顶端 A 由静止释放, 沿轨道下滑至 B 点后, 向右做直线运动至 P 点停下。已知 BP 的长度 $L=0.9\text{m}$, 物块与圆轨道及地面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$, 物块可视为质点, g 取 10m/s^2 。求:



- (1)滑块在水平地面上滑行时的加速度大小;
- (2)滑块运动到圆轨道底端 B 点时轨道对它的支持力大小.

16 . 如图, AB 杆受一冲量作用后以初速度 $v_0 = 4\text{m/s}$ 沿水平面内的固定轨道运动, 经一

段时间后而停止。 AB 杆的质量为 $m = 5\text{g}$, 导轨宽为 $L = 0.4\text{m}$, 电阻为 $R = 2\Omega$, 其余的电阻不计, 磁感强度 $B = 0.5\text{T}$, 棒和导轨间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$, 测得杆从运动到停止的过程中通过



导线的电量 $q = 10^{-2}\text{C}$, 求: 上述过程中 (g 取 10m/s^2)

- (1) AB 杆运动的距离;
- (2) AB 杆运动的时间;
- (3)当杆速度为 2m/s 时, 其加速度为多大?

姓名

学校

班级

考场号

密封线

密封线

密封线