

高三年级期中阳光调研试卷

物 理

2025.11

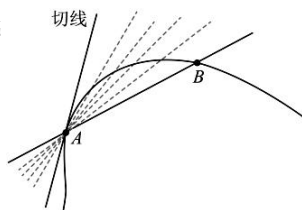
注意事项：

1. 本调研卷选择题 10 题，非选择题 5 题，共 15 题，满分为 100 分，调研时间 75 分钟。
2. 答卷前，学生务必将自己的姓名、学校、班级填在答题卷的相应位置。
3. 将每题的答案或解答写在答题卷上，在调研卷上答题无效，调研结束，只交答题卷。

一、单项选择题：共 10 题，每题 4 分，共计 40 分，每题只有一个选项最符合题意。

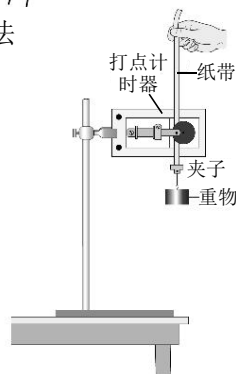
1. 如图所示，在研究“曲线运动的速度方向”时，为了分析质点沿曲线从 B 点运动到 A 点时在 A 点的速度方向，使用的物理学思想方法是

- A. 控制变量法 B. 极限思维法
C. 等效替代法 D. 转换法



2. 某实验小组用如图所示装置验证机械能守恒定律，关于该实验下列说法正确的是

- A. 实验时所用的重物密度要小
B. 实验中必须利用天平测出重物的质量
C. 实验中重物动能的增加量通常比其重力势能的减少量略小
D. 若打出的纸带前面一小段被损毁，则纸带的剩余部分不能验证机械能守恒

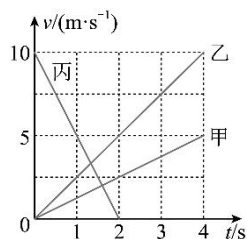


3. 2025 年 9 月 9 日，我国以一箭 11 星方式，成功将卫星送入预定轨道。已知卫星绕地球做匀速圆周运动的轨道半径小于地球同步卫星的轨道半径，忽略地球自转。下列说法正确的是

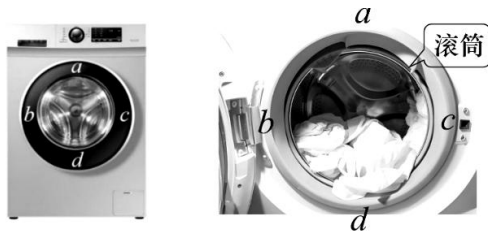
- A. 卫星的发射速度大于第二宇宙速度
B. 卫星在轨运行的线速度小于地球同步卫星在轨运行的线速度
C. 卫星在轨运行的加速度大于地面重力加速度
D. 卫星的运行周期小于地球自转周期

4. 如图所示，甲、乙、丙是三个在同一直线上运动物体的 $v-t$ 图像，在 $0-4s$ 时间内，下列说法正确的是

- A. 丙的加速度方向为正
B. 丙与甲的运动方向相反
C. 丙的加速度大于乙的加速度
D. 丙先与乙相遇，后与甲相遇

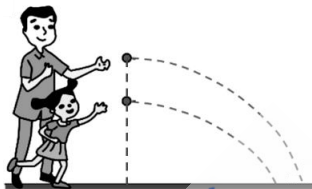


5. 如图所示，滚筒洗衣机脱水时，衣物紧贴着滚筒内壁在竖直平面内做匀速圆周运动。衣物经过洗衣机上 a 、 b 、 c 、 d 四个位置时，脱水效果最好的位置是



- A. a B. b C. c D. d

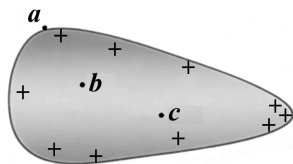
6. 如图所示，大人和小孩在同一竖直线上不同高度先后水平抛出两个相同的小球，同时落地。小球运动视为平抛运动，则大人抛出的球一定有



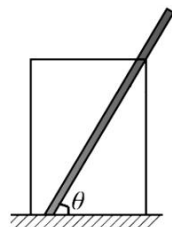
- A. 初速度较大 B. 速度变化率较大
C. 在空中运动时间较短 D. 落地瞬间重力的功率较大

7. 如图所示，一带正电金属导体， a 为导体表面上的点， b 、 c 为导体内部的点，取无穷远处电势为零。关于 a 、 b 、 c 三点的电场强度 E_a 、 E_b 、 E_c ，电势 φ_a 、 φ_b 、 φ_c 的大小关系正确的是

- A. $E_a \neq 0$, $E_b = E_c = 0$
B. $E_a = E_b = E_c = 0$
C. $\varphi_a \neq 0$, $\varphi_b = \varphi_c = 0$
D. $\varphi_a = \varphi_b = \varphi_c = 0$

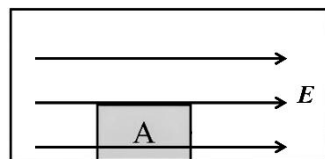


8. 如图所示，一根质量为 m 的笔置于水平桌面上的笔筒中，筒口光滑，笔与笔筒底部夹角为 θ ，与筒底的动摩擦因数为 μ ，重力加速度为 g 。下列说法正确的是

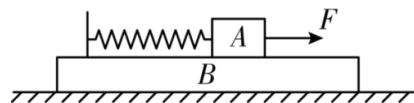


- A. 笔底部所受摩擦力大小为 μmg B. 笔筒口对笔的弹力沿笔向上
C. 笔筒对笔作用力大小等于 mg D. 减小 θ ，桌面对笔筒的摩擦力变大

9. 如图所示，一质量为 $m=0.5\text{kg}$ ，带电量为 $q=+2\times 10^{-6}\text{C}$ 的物块 A 放在一个静止的绝缘木箱内，木箱内有水平向右 $E=6\times 10^5\text{N/C}$ 的匀强电场，A 和木箱水平底面之间的动摩擦因数 $\mu=0.3$ 。设最大静摩擦力等于滑动摩擦力， g 取 10m/s^2 ，若木箱做如下加速运动，物块 A 将相对木箱滑动的是



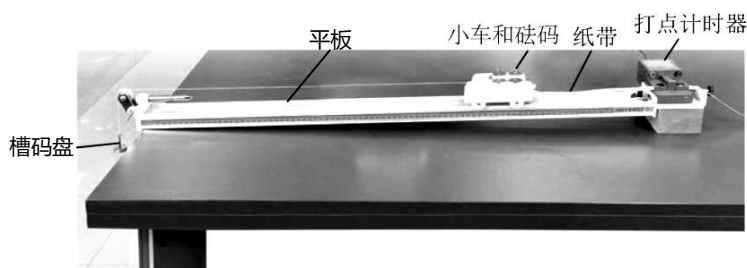
- A. 向上做匀加速运动，加速度大小为 0.7m/s^2
 B. 向下做匀加速运动，加速度大小为 0.7m/s^2
 C. 向左做匀加速运动，加速度大小为 0.7m/s^2
 D. 向右做匀加速运动，加速度大小为 0.7m/s^2
10. 如图所示，两质量相等的物块 A、B 通过一轻质弹簧连接，B 足够长、放置在水平面上，所有接触面均光滑。弹簧开始时处于原长，运动过程中始终处在弹性限度内。在物块 A 上施加一个水平恒力 F ，A、B 从静止开始运动到第一次速度相等的过程中，下列说法中错误的是



- A. 当 A、B 的速度相等时，A 的速度达到最大
 B. 当 A、B 的速度相等时，弹簧的弹性势能最大
 C. 当 A、B 加速度相等时，A、B 与弹簧构成的系统机械能最大
 D. 当 A、B 加速度相等时，A、B 的速度差最大

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。其中第 12~15 题解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的不能得分；有数值计算时，答案中必须明确写出数值和单位。

11. (15 分) 某实验小组用题 11-1 图所示实验装置探究质量一定时加速度与力的关系。

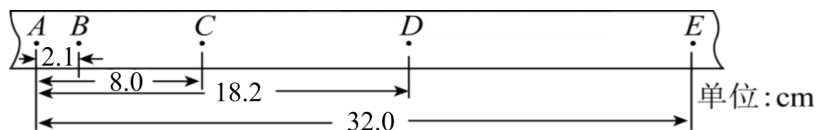


(题 11-1 图)

(1) 在通过调整平板的倾角来平衡阻力时，正确的操作是小车 ▲。

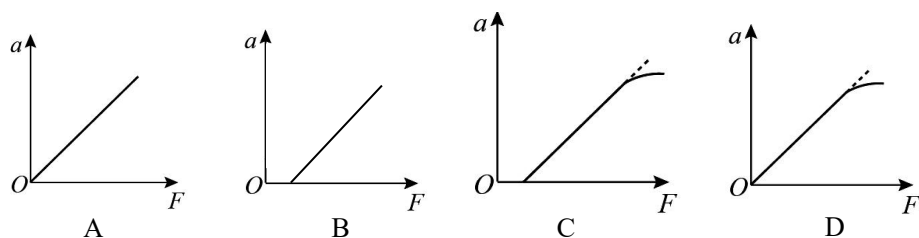
- A. 后面不安装纸带，前面挂槽码盘
 B. 后面不安装纸带，前面不挂槽码盘
 C. 后面安装纸带，前面不挂槽码盘
 D. 后面安装纸带，前面挂槽码盘

(2)题 11-2 图为实验中打下的一条纸带，每两点间还有四个计时点未画出，打点计时器使用交流电的频率为 50Hz，则小车的加速度为 ▲ m/s^2 。(结果保留两位有效数字)

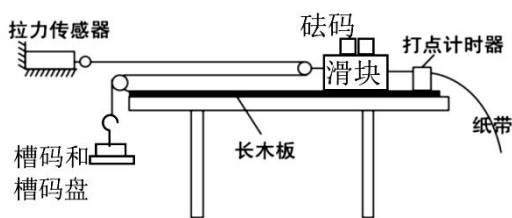


(题 11-2 图)

(3)该组同学在平衡了阻力的前提下，以槽码盘和槽码的总重力为拉力 F ，在小车和砝码总质量 M 保持不变的情况下，改变槽码数量，测出小车对应的加速度 a ，槽码盘和槽码的总质量最大达到约 $\frac{1}{3}M$ ，作 $a-F$ 的图像。下列图线正确的是 ▲ 。



(4)小明同学尝试用拉力传感器，在水平桌面上探究滑块在总质量一定的条件下，加速度随外力的变化关系，滑轮摩擦阻力可忽略，实验装置示意图如题 11-3 图。小明实验时忘记了平衡滑块前进时受到的阻力，他先不在滑块上放砝码，改变槽码的个数，记录每次拉力传感器的示数 F 并测出对应的滑块加速度 a ，作出 $a-F$ 的图像 A ，斜率为 k_A ；小明又在滑块上放 2 个砝码，重复上述实验，作出 $a-F$ 的图像 B ，斜率为 k_B 。



(题 11-3 图)

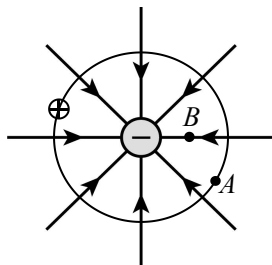
① k_A ▲ k_B (选填 “>” 或 “=” 或 “<”).

② 小明认为此种方案不需要满足滑块和砝码的总质量远大于槽码和槽码盘的总质量，请回答小明的说法是否正确，并说明理由 ▲ 。

12. (8分) 如图所示, 一质量为 m 、带电量为 $+q$ 的粒子, 仅在电场力作用下绕负电荷做半径为 r 的匀速圆周运动. 已知粒子运动经过的区域场强大小均为 E . 求:

(1) $+q$ 的带电粒子圆周运动的线速度的大小 v ;

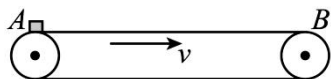
(2) 若将 $+q$ 的带电粒子从图中 A 点移到 B 点电场力做功 W , AB 两点间电势差 U_{AB} .



13. (9分) 如图所示, 一水平传送带长 $L=4\text{m}$, 初始时传送带处于静止状态, 物块(可视为质点)静置于传送带左端 A 点. 某时刻传送带以加速度 $a_1=4\text{ m/s}^2$ 匀加速启动, 1 s 后匀速运动. 已知物块与传送带间动摩擦因数 $\mu=0.2$, g 取 10 m/s^2 . 求:

(1) 启动传送带时物块的加速度的大小 a_2 ;

(2) 物块到达 B 点时的速度大小 v .

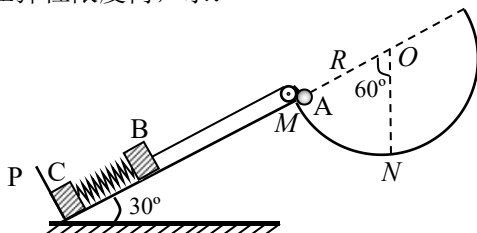


14. (13分) 如图所示, 倾角为 30° 的足够长斜面和半径为 R 的半圆弧连接, 圆心 O 在斜面的延长线上, M 为半圆弧的左侧最高点, N 为圆弧最低点且 $\angle MON=60^\circ$. 物块 B 、 C 间由一轻质弹簧拴接置于斜面上处于静止状态, 其中 C 紧靠在斜面底端固定挡板 P 处, B 用跨过轻滑轮的不可伸长的轻绳与小球 A 相连, 开始时将小球 A 锁定在 M 处, 此时轻绳与斜面平行恰好无张力. 某时刻解锁小球 A , 当小球 A 沿圆弧运动到最低点 N 时, 物块 C 对挡板的作用力恰好为 0. 已知小球 A 的质量 $m_A=6m$, 物块 B 、 C 的质量 $m_B=m_C=2m$, 重力加速度为 g , 小球可视为质点, 不计一切摩擦, 弹簧始终在弹性限度内, 求:

(1) 弹簧的劲度系数 k ;

(2) 解除小球 A 锁定的瞬间, 小球 A 受到轻绳的拉力沿圆弧的切线方向, 求此时拉力的大小 T ;

(3) 小球 A 运动至 N 点时的速度大小 v .

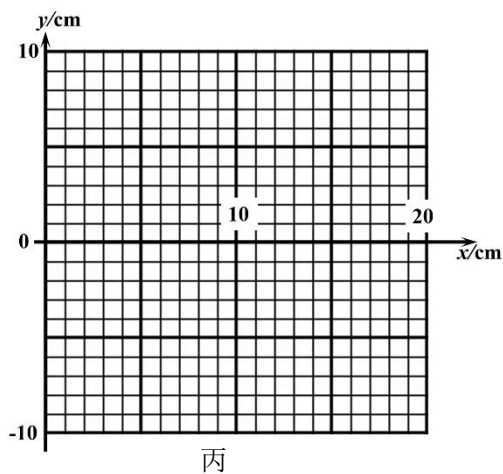
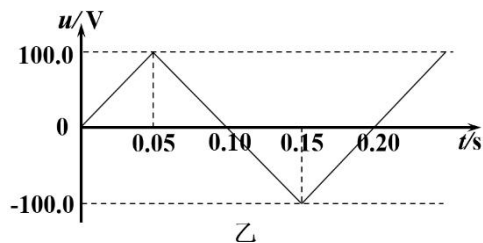
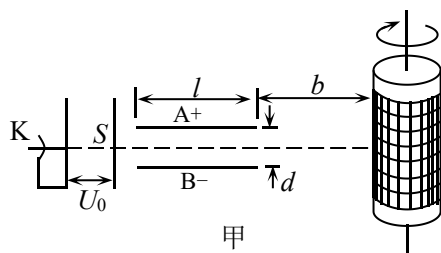


15. (15分) 如图甲所示, 真空室中电极 K 连续发射质量为 m 、电量为 e 、初速度为零的电子, 经 $U_0=2500\text{V}$ 的加速电场后, 由小孔 S 沿水平金属板 A、B 两板间的中心线射入. A、B 板长 $l=0.20\text{ m}$, 相距 $d=0.02\text{ m}$, 加在 A、B 两板间的电压 u 随时间 t 的变化规律如图乙所示. 设电子通过 A、B 两板的极短时间内电场视为恒定, 板外无电场. 两板右侧正对的记录圆筒的左边缘与极板右端距离 $b=0.20\text{ m}$, 筒绕其竖直轴匀速转动, 周期 $T=0.20\text{ s}$, 筒的周长 $s=0.20\text{ m}$.

(1) 求电子经加速电场加速后的速度大小 v (用字母 e 、 m 、 U_0 表示);

(2) 求当电子恰能穿过 A、B 板时两板间的电压大小 U_C ;

(3) 以 $t=0$ 时电子打到圆筒记录纸上的点作为 xOy 坐标系的原点, 并取 y 轴竖直向上, 圆筒圆周方向为 x 轴方向, 在图丙坐标纸上 $0 \leq x \leq 20\text{ cm}$ 的范围内, 画出电子打到记录纸上的位置图线, 计算出特殊点的坐标值并在图中标出.



高三年级期中阳光调研试卷

物理参考答案

2025.11

一、单项选择题：共 10 小题，每题 4 分，共 40 分。

1. B 2. C 3. D 4. C 5. D 6. D 7. A 8. C 9. C 10. C

二、非选择题：共 5 题，共 60 分。

11. (每空 3 分)

(1)C (2)4.0 或 3.9 (3)D

(4)①>；②正确(1 分)，拉力传感器可真实反映(计算)滑块所受拉力大小(2 分)

12. 解：(1) $qE = m \frac{v^2}{r}$ 2 分

得： $v = \sqrt{\frac{qEr}{m}}$ 2 分

(2) $U_{AB} = \frac{W}{q}$ 4 分

13. 解：(1)物块 $\mu mg = ma_2$ 2 分

$a_2 = 2\text{m/s}^2$ 2 分

(2)传送带 $v_{\text{带}} = a_1 t$ 1 分

得 $v_{\text{带}} = 4\text{m/s}$ 1 分

若物块一直加速 $v^2 = 2a_2 L$ 1 分

解得 $v = 4\text{m/s}$

由 $v = v_{\text{带}}$ ，假设成立 1 分

所以 $v = 4\text{m/s}$ 1 分

(其它解法正确亦可)

14. 解：(1)未解锁小球 A 之前，弹簧处于压缩状态，对物块 B 受力分析有：

$2mg \sin 30^\circ = kx_1$ 1 分

小球 A 到达 N 点时，对物块 C 进行分析有： $2mg \sin 30^\circ = kx_2$ 1 分

根据几何关系有 $x_1 + x_2 = R$ 1 分

解得 $k = \frac{2mg}{R}$ 1 分

(2)解除锁定的瞬间，对 B： $T = 2ma$ 1 分

对 A： $6mg \sin 60^\circ - T = 6ma$ 2 分

解得 $T = \frac{3\sqrt{3}}{4} mg$ 1 分

(3)设小球 A 到达 N 点时的速度为 v ，此时物块 B 的速度为 v' ；小球 A、物块 B、弹簧组成的系统机械能守恒，又 $x_1 = x_2$ ，可知弹簧弹性势能始末相等，由机械能守恒

可得： $6mgR(1 - \cos 60^\circ) = 2mgR \sin 30^\circ + \frac{1}{2} \times 6mv^2 + \frac{1}{2} \times 2mv^2$ 2分

根据关联速度分解可得 $v \cos 60^\circ = v_0 \sin 60^\circ$ 2分

联立解得 $v = \sqrt{\frac{8gR}{15}}$ 1分

15. 解：(1)由动能定理得 $eU_0 = \frac{1}{2}mv^2 - 0$ 2分

$v = \sqrt{\frac{2eU_0}{m}}$ 1分

(2)设电子穿过 A、B 板的时间为 t_0 ，则有 $l = v_0 t_0$ 1分

电子在垂直 A、B 板方向的加速度大小为 $a = \frac{eE}{m} = \frac{eU_c}{md}$ 1分

在它恰能通过时加在两板间的电压 U_c 应满足 $\frac{1}{2}d = \frac{1}{2}at_0^2$ 1分

解得 $U_c = 50V$ 1分

(3)恰能穿过 A、B 的电子从 A、B 板射出时沿 y 方向的分速度为 $v_y = at_0 = \frac{eU_c}{dm}t_0$ 1分

此后，此电子做匀速直线运动，它打在记录纸上的点最高，设纵坐标为 y_m ，根据几何

关系可得 $\frac{y_m - \frac{d}{2}}{b} = \frac{v_y}{v_0}$ 1分

解得 $y_m = 0.03m = 3cm$ 1分

(其他方法推导出 $y_m = 0.03m = 3cm$ ，给 3 分)

由题图(乙)可知，加于两板电压 U 的周期 $T_0 = 0.2s$ ， U 的最大值 $U_m = 100V$ ，

因为 $U_c < U_m$ ，所以在一个周期 T_0 内，

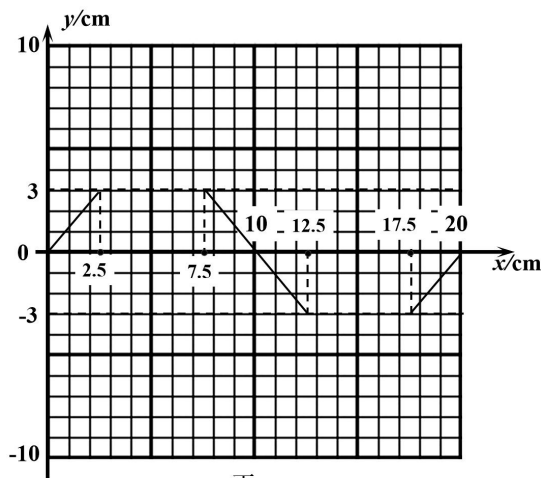
设最初的 $0-0.05s$ 有电子通过 A、B 板时间间隔为 Δt ，则有 $\Delta t = 0.025s$

根据题中关于坐标原点与起始记录时刻的规定，第一个最高点的 x 坐标为

$$x_1 = \frac{S}{T} \cdot \Delta t = 2.5cm$$

以此类推其余四个特殊点为： $x_2 = 7.5cm$ ， $x_3 = 12.5cm$ ， $x_4 = 17.5cm$

它们的坐标分别为(2.5cm, 3cm)、(7.5cm, 3cm)、(12.5cm, -3cm)、(17.5cm, -3cm)。



..... 5分

丙

图像评分说明：图像为直线 1 分，坐标(2.5cm, 3cm)、(7.5cm, 3cm)、(12.5cm, -3cm)、

(17.5cm, -3cm)正确标出各 1 分。