

云南师大附中 2026 届高考适应性月考卷（四）

物理参考答案

一、选择题：共 10 小题，共 46 分，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，每小题 6 分，全部选对给 6 分，选对但不全的给 3 分，有选错的给 0 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	C	B	D	B	B	C	AD	BC	CD

【解析】

1. 竖直上抛运动的加速度 $a = g$ （大小、方向均恒定），因此 $a-t$ 图像应为平行于时间轴的直线，故 A 正确，B 错误。竖直上抛运动的速度时间关系 $v = v_0 - gt$ 是一次函数（斜率为 $-g$ ，截距为 v_0 ），图像应为倾斜向下的直线，故 C、D 错误。
2. 运动员到最高点时，竖直方向速度为 0，但水平方向仍有速度，故 A 错误。忽略空气阻力时，运动员在最高点仍受重力，加速度不为 0，故 B 错误。撑杆过程中，运动员与杆直接接触，因此受重力和杆的作用力（弹力、摩擦力），故 C 正确，D 错误。
3. β 衰变的本质是原子核内的中子转化为质子和电子，电子随后从原子核中释放出来形成 β 射线。因此， β 射线的电子来自原子核内部，故 A 错误。天然放射现象说明原子核不是“不可再分的实心球体”，而是有复杂内部结构（能自发释放粒子），故 B 正确。半衰期是“统计规律”，仅对大量原子核有效，对少量原子核（如 4 个）不适用，少量原子核的衰变是随机的，无法用半衰期预测剩余数量，故 C 错误。核反应中，电荷数守恒和质量数守恒是基本规律；亏损的质量以能量形式释放，故 D 错误。
4. 在光电效应电路中，光电流 I 取决于入射光强度。当电压增大时，光电流达到饱和后将不再增大，故 A 错误。由于只有两种光能发生光电效应，说明只有这两种光的光子能量大于阴极 K 材料的逸出功 W 。从能量大小分析，逸出功 W 必须满足： $10.20\text{eV} < W < 12.09\text{eV}$ ，故 B 错误。光电流大小取决于入射光强度（光子数量），而非光子能量，故 C 错误。遏止电压与光子能量关系为 $eU_e = h\nu - W$ 。对于甲光和乙光，光子能量差为： $|h\nu_1 - h\nu_2| = |12.75 - 12.09| = 0.66\text{eV}$ 因此， $|eU_{e1} - eU_{e2}| = |h\nu_1 - h\nu_2| = 0.66\text{eV}$ ，即 $|eU_{e1} - eU_{e2}| = \frac{0.66\text{eV}}{e} = 0.66\text{V}$ ，故 D 正确。

5. 第 2 内的平均速度大小为 $\bar{v}_2 = \frac{x_2}{t_2} = 3\text{m/s}$ ，故 A 错误。第 2 内的平均速度大小为第 1.5s 的

瞬时速度，设刹车时加速度大小为 a ，则有 $a = \frac{v_0 - v_2}{\Delta t} = \frac{6 - 3}{1.5} \text{m/s}^2 = 2\text{m/s}^2$ ，故 B 正确。刹

车时间为 $t_0 = \frac{v_0}{a} = 3\text{s}$ ，刹车后 4s 内，车已经停止，所以 4s 内的位移等于 3s 内的位移，则

有 $x = \frac{v_0^2}{2a} = 9\text{m}$ ，故 D 错误。根据逆向思维可知，第 1s 内，第 2s 内，第 3s 内的位移之比

为 $x_1 : x_2 : x_3 = 5 : 3 : 1$ ，所以第 2s 内与第 3s 内通过的位移大小之比为 3 : 1，故 C 错误。

6. 力 F 与弹簧弹力在竖直方向上的分力之和等于重力，随着小球的缓慢上升，弹簧弹力逐渐减小，与竖直方向的夹角逐渐增大，弹簧弹力向上的分力越来越小，可知 F 一直变大，故 A 错误，B 正确。设 AC 距离为 l ，弹簧与 AC 间夹角为 θ ，则杆对球的弹力

$F_N = k\left(\frac{l}{\cos\theta} - l\right) \cos\theta = kl - kl \cos\theta$ ， θ 逐渐减小到 0， F_N 也逐渐减小直至为 0，故 C 错误。

运动过程中小球一定受重力和力 F 的作用，弹簧有弹力时，水平方向必然有杆对小球的弹力；弹簧弹力为 0 时，杆对小球的弹力为 0，故 D 错误。

7. 由于水平面粗糙，所以物块 P 、 Q 组成的系统机械能不守恒，故 A 错误。物块 Q 整个过程先加速后减速，故拉力先大于物块 Q 的重力后小于其重力，故 B 错误。拉力始终做正功，物块 Q 的机械能增大，故 C 正确。物块 P 经过 B 点时，物块 Q 的速率为 $\frac{\sqrt{2}}{2}v$ ，故 D 错误。

8. 物块与小车间的最大静摩擦力 $f_{\max} \geq 5\text{N}$ ，小车向左加速时物块的受力 $F_G = 8 \times 1 = 8\text{N}$ ，此时，弹簧弹力大小不变，需要静摩擦 f' 补充合力： $f' = 8 - 5 = 3\text{N}$ ，由于 $f' = 3\text{N} < f_{\max}$ ，因此物块与小车相对静止，故 A、D 正确，B、C 错误。

9. 当物块沿斜面匀速向上运动时，将物块 m 与斜面体 M 看作一个整体，对整体进行受力分析可知，由于整体的加速度为零，故整体处于平衡状态。根据共点力平衡，在水平方向列平衡方程有 $f = F \cos\theta$ ，即地面对斜面体的摩擦力大小为 $F \cos\theta$ ，故 A 错误。当物块沿斜面匀速向下运动时，同理，故 C 正确。当物块沿斜面匀速向上运动时，将物块 m 与斜面体



M 看作一个整体, 对整体受力分析如图 1 所示, 由于整体的加速度为零, 故整体处于平衡状态。根据共点力平衡, 在竖直方向列平衡方程有 $N + F \sin \theta = (M + m)g$, 解得地面对斜面体的支持力为 $N = (M + m)g - F \sin \theta$, 故 B 正确。当物块沿斜面匀速向下运动时, F

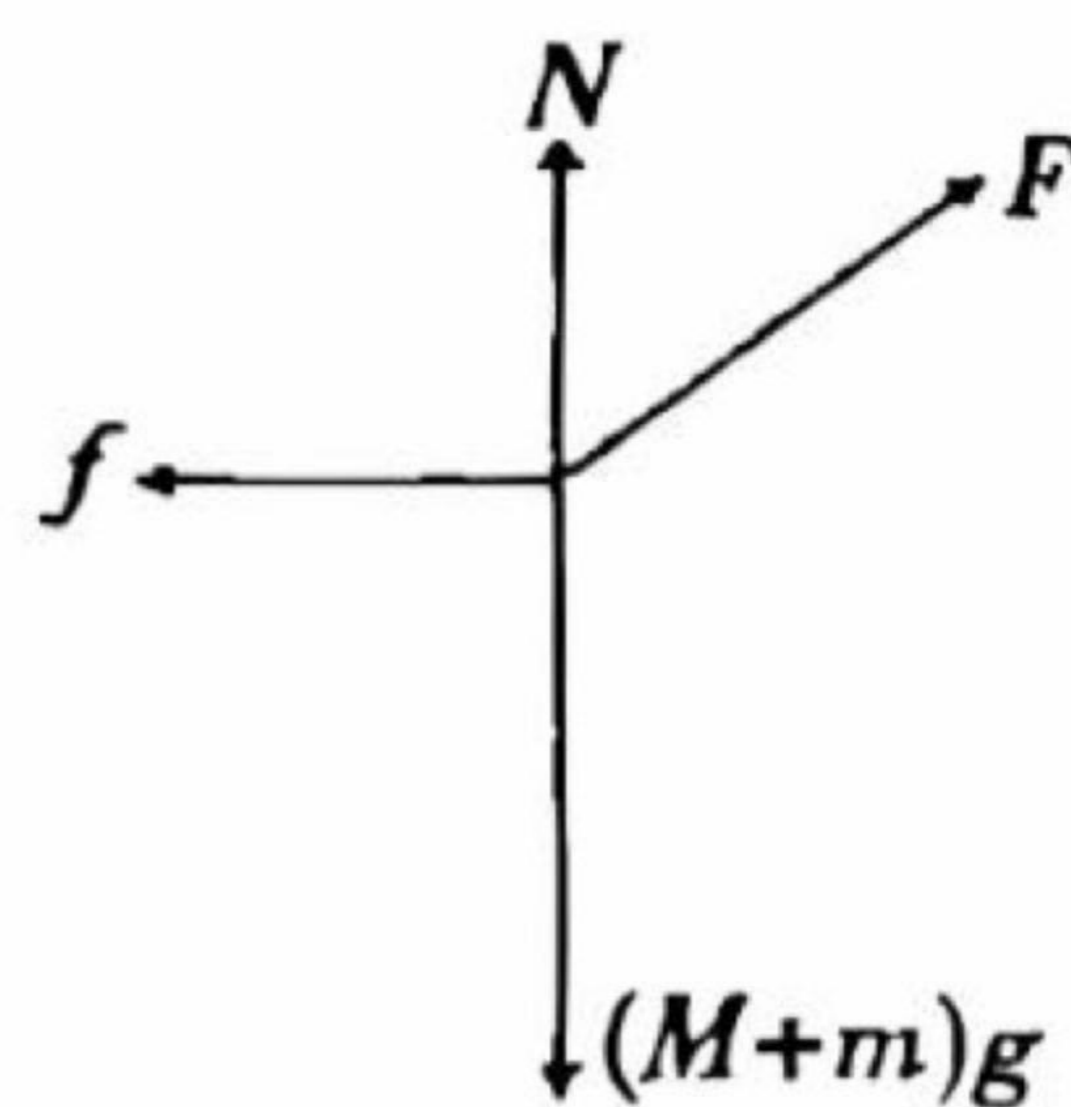


图 1

反向, 同理, 解得地面对斜面体的支持力为 $N = (M + m)g + F \sin \theta$, 故 D 错误。

10. 刚开始下落到 B 球与弹簧接触前, A 球只有重力做功机械能守恒; B 球与弹簧接触后, 杆对 A 球向上的作用力对 A 做负功, A 球机械能减小, 故 A 错误。到达最低点时 A 、 B 均具有向上的加速度, 此时 A 球受杆的作用力一定大于 $mg \sin \theta$, 故 B 错误。两球的加速度始终相等, 设为 a 。根据牛顿第二定律, 对 A 球有 $F_{\text{杆}} - mg \sin \theta = ma$, 对 B 球有 $F_{\text{弹}} - 2mg \sin \theta - F_{\text{杆}} = 2ma$, 解得 $F_{\text{弹}} = 3F_{\text{杆}}$, 因位移相等, 则由 $W = FL$, 可知, B 球克服弹簧力做的功是杆对球 B 做功的 3 倍, 故 C 正确。对 A 、 B 分析可知, 受重力和弹簧弹力作用, 根据功能关系可知, 弹簧对 B 球做的功等于 A 、 B 两球机械能的变化量, 故 D 正确。

二、非选择题: 本题共 5 小题, 共 54 分。其中 13~15 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; 有数值计算时, 答案中必须明确写出数值和单位。

11. (每空 2 分, 共 6 分)

(1) 连续相等的时间内的位移之差几乎相等

(2) 0.50

(3) 偏大

【解析】(1) 由 $\Delta x = aT^2$ 可得出结果。

(2) 加速度为 $a = \frac{(x_{DE} + x_{EF} + x_{FG}) - (x_{AB} + x_{CD} + x_{DE})}{9T^2} \approx 0.50 \text{m/s}^2$ 。

(3) 实验时电源的实际频率小于 50 赫兹, 则有 $\Delta t = \frac{1}{f} > 0.02 \text{s}$, 即打点周期实际大于 0.02s,

仍按 0.02s 计算, 由 $v = \frac{\Delta x}{\Delta t}$ 可知, 那么速度的测量值比实际值偏大。

12. (每空 2 分, 共 10 分)

(1) ⑤ O 点位置再次重合

(2) 橡皮筋弹力的大小不能用橡皮筋的长度代替, 应该用形变量大小代替。

(3) B

(4) F

(5) $1\text{N} \leq F \leq 7\text{N}$

【解析】(1) ⑤把橡皮筋 a 和细线 P 互换位置再拉动, 需要使两次力的作用效果相同, 故需要再次使 O 点位置重合且拉动方向均不变。

(2) 橡皮筋弹力的大小不能用橡皮筋的长度代替, 应该用形变量大小代替。

(3) 本实验的原理是用一个力产生的作用效果与两个力产生的作用相同来进行等效替代, 故 B 正确。

(4) 用一个弹簧秤拉橡皮筋时, 力一定沿橡皮条 O_1O 方向, 图中可以看出, F 表示一个力, F' 表示的是用平行四边形定则作出的两个力的合力, 所以一定沿橡皮条 O_1O 方向的是 F 。

(5) 设两分力分别为 F_1 和 F_2 , 且 $F_1 > F_2$ 根据图像可知, $F_1 - F_2 = 1\text{N}$, $F_1^2 + F_2^2 = 25\text{N}^2$,

联立, 解得 $F_1 = 4\text{N}$, $F_2 = 3\text{N}$, 任意改变这两个分力的夹角, 能得到的合力大小的变化范围是 $1\text{N} \leq F \leq 7\text{N}$ 。

13. (10 分)

解: (1) 对物块进行受力分析:

在斜面上有

$$mg \sin \theta + \mu mg \cos \theta = ma \quad \text{①}$$

从 A 到 B 有

$$v_B^2 - v_0^2 = 2ax \quad \text{②}$$

$$\text{解得: } v_B = 0 \quad \text{③}$$



(2) 由几何关系知：平台高

$$h = \frac{15}{4} \text{m} \quad \text{④}$$

有动能定理有

$$0 - \frac{1}{2}mv_A^2 = -mgh - \mu mg \cos \theta \cdot l \quad \text{⑤}$$

$$\text{解得： } v_A = \sqrt{115} \text{m/s} \quad \text{⑥}$$

评分标准：本题共 10 分。正确得出③、⑥式各给 1 分，其余各式各给 2 分。

14. (13 分)

解：(1) 甲车在乙车开始运动前的位移

$$x_{\text{甲}} = \frac{1}{2}a_1(t_0 + t_1)^2 = 45\text{m} \quad \text{①}$$

乙车开始运动时，甲车车头到乙车车尾间的距离

$$d = x_0 - L - x_{\text{甲}} = 45\text{m} \quad \text{②}$$

(2) 设乙车运动后，经过时间 t_2 ，两车速度相等，此时两车距离最小。

$$\text{由 } a_2 t_2 = a_1(t_0 + t_1 + t_2) \quad \text{③}$$

$$\text{解得： } t_2 = 5\text{s}$$

此时甲车车头到乙车车尾间的距离

$$d_{\text{min}} = x_0 - L + \frac{1}{2}a_2 t_2^2 - \frac{1}{2}a_1(t_0 + t_1 + t_2)^2 \quad \text{④}$$

$$\text{解得： } d_{\text{min}} = 7.5\text{m} \quad \text{⑤}$$

这说明两车不会相撞 \quad \text{⑥}

最小距离为 7.5m

(3) 设乙车运动后，经过时间 t_3 ，两车速度相等，且此时两车恰好不相撞，此种情况下乙车加速度记为 a_3 ，则有

$$a_3 t_3 = a_1(t_0 + t_1 + t_3) \quad \text{⑦}$$

$$\frac{1}{2}a_1(t_0 + t_1 + t_3)^2 = \frac{1}{2}a_3t_3^2 + x_0 - L \quad \textcircled{8}$$

解得： $a_3 = 5\text{m/s}^2$ ⑨

即要使两车不相撞，乙车运动的加速度至少为 5m/s^2

评分标准：本题共 13 分。正确得出⑧式给 3 分，正确得出①、④式各给 2 分，其余各式各给 1 分。

15. (15 分)

解：(1) 由图可知：对 A 、 B 分析

$$F_1 = 4\text{N} = \mu_1 \cdot 2mg \quad \textcircled{1}$$

解得： $\mu_1 = 0.2$ ②

对 A 分析

$$\mu_2 \cdot mg = ma_0 \quad \textcircled{3}$$

其中： $a_0 = 1\text{m/s}^2$

解得： $\mu_2 = 0.1$ ④

(2) 对 B 进行受力分析：

有恒力 F_0 时

$$F_0 - \mu_1 \cdot 2mg - \mu_2 \cdot mg = ma_1 \quad \textcircled{5}$$

撤去恒力 F_0 时

$$\mu_1 \cdot 2mg + \mu_2 \cdot mg = ma_2 \quad \textcircled{6}$$

A 、 B 共速后

$$\mu_1 \cdot 2mg - \mu_2 \cdot mg = ma_3 \quad \textcircled{7}$$

对 A 进行受力分析：

只要有相对运动

$$\mu_2 \cdot mg = ma_0 \quad \textcircled{8}$$

根据题意：作出 A 、 B 相对地面的速度-时间图像如图 2 所示

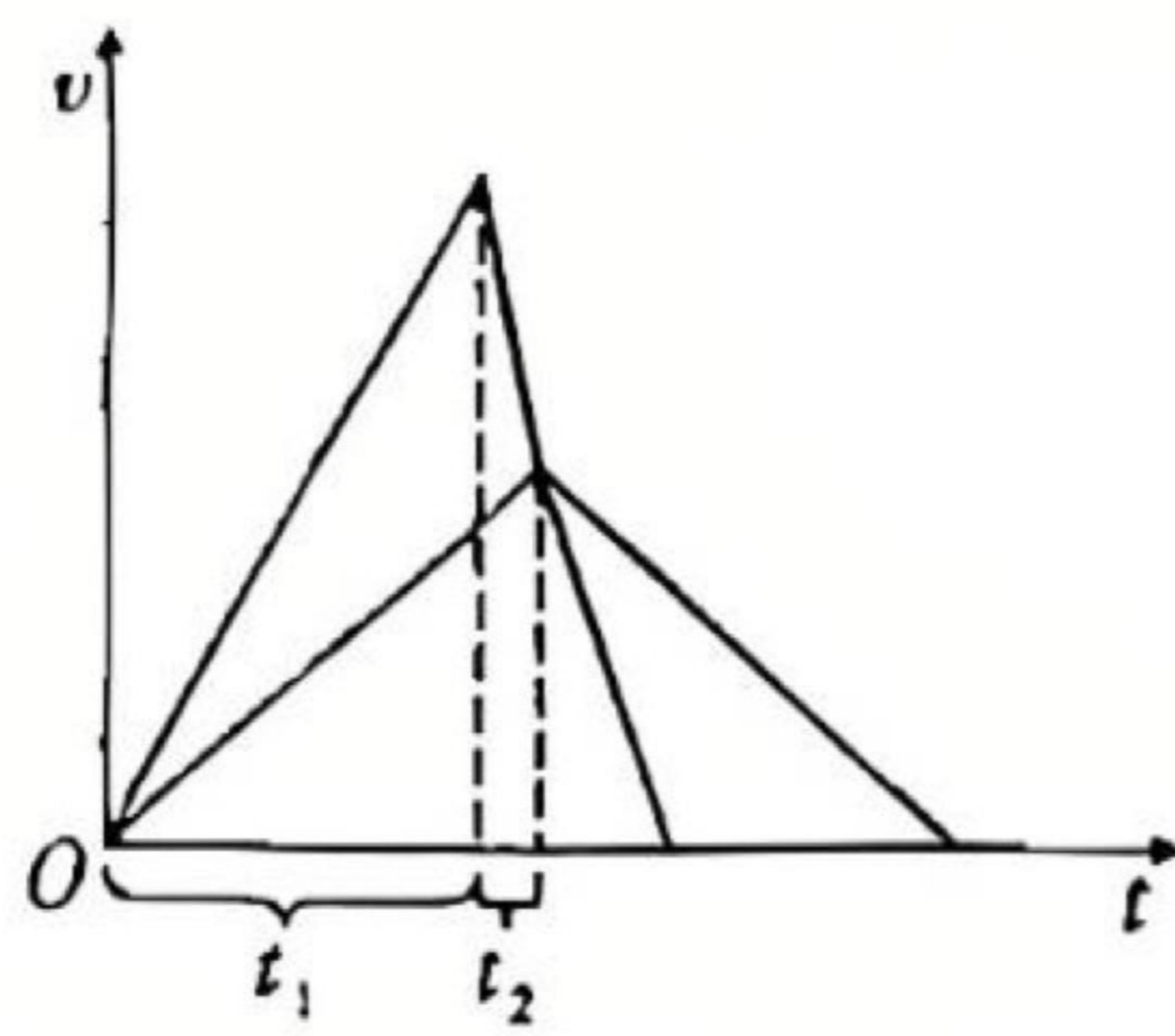


图 2

⑨

设恒力 F_0 作用时间为 t_1 ，撤去恒力到 A 、 B 共速时间为 t_2 ，共速时有

$$a_1 t_1 - a_2 t_2 = a_0 (t_1 + t_2)$$

⑩

共速前后各自多运动的位移相等

$$\frac{(a_1 - a_0)t_1 \cdot (t_1 + t_2)}{2} = \frac{a_0(t_1 + t_2) \cdot \left[a_0(t_1 + t_2) - \frac{a_0(t_1 + t_2)}{a_3} \right]}{2}$$

⑪

解得： $F_0 = 6.75\text{N}$

⑫

评分标准：本题共 15 分。正确得出⑨、⑩、⑪式各给 2 分，其余各式各给 1 分。