

辽宁省实验中学 2025—2026 学年度上学期第二次月考考试

高一物理试卷

考试时间：75 分钟 试题满分：100 分

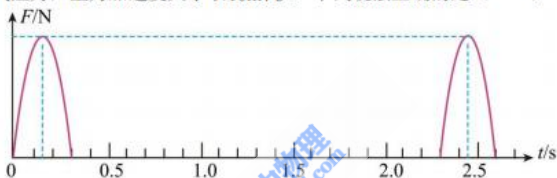
命题人、校对入：黄满龙、宋洋

一、选择题：本题共 10 小题，总分 46 分。在每小题给出的四个选项中，第 1~7 题只有一项符合题目要求，每个小题 4 分；第 8~10 题有多项符合题目要求，全部选对的得 6 分，选对但不全的得 3 分，有错选或不答的得 0 分。

1. 科学家关于物体运动的研究对树立正确的自然观具有重要作用。下列说法中符合历史事实的是 ()

- A. 亚里士多德认为，必须有力作用在物体上，物体的运动状态才会改变
- B. 理想斜面实验否定了“力是维持物体运动的原因”
- C. 牛顿第一定律可以用实验直接验证
- D. 伽利略认为，物体都具有保持原来匀速直线运动状态或静止状态的性质

2. 蹦床运动中，体重为 60kg 的运动员在 $t=0$ 时刚好落到蹦床上，对蹦床作用力大小 F 与时间 t 的关系如图所示。假设运动过程中运动员身体始终保持竖直，在其不与蹦床接触时蹦床水平。忽略空气阻力，重力加速度大小取 10m/s^2 。下列说法正确的是 ()

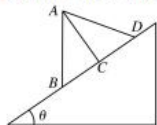


- A. $t=0.30\text{s}$ 时，运动员的速度大小为 10m/s
- B. $t=0.15\text{s}$ 时，运动员处于失重状态
- C. $t=1.00\text{s}$ 时，运动员恰好运动到最大高度处
- D. $t=0.15\text{s}$ 至 $t=0.30\text{s}$ 运动员的加速度始终减小



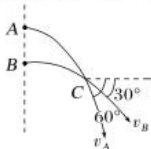
3. 倾角为 θ 的斜面固定在水平地面上，在与斜面共面的平面上方 A 点伸出三根光滑轻质细杆至斜面上 B 、 C 、 D 三点，其中 AC 与斜面垂直，且 $\angle BAC = \angle DAC = \theta$ ($0 < 45^\circ$)，现有三个质量均为 m 的小圆环(看作质点)分别套在三根细杆上，依次从 A 点由静止滑下，滑到斜面上 B 、 C 、 D 三点所用时间分别为 t_a 、 t_c 、 t_b ，则 ()

- A. $t_a > t_c > t_b$
- B. $t_a = t_c < t_b$
- C. $t_a < t_c < t_b$
- D. $t_a < t_c = t_b$



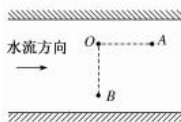
4. 如图所示，从足够高的 A 、 B 两点先后平抛两个小球，之后两球在空中的 C 点相碰，测得从 A 、 B 两点平抛出的小球在 C 点时速度与水平方向的夹角分别为 60° 、 30° 。已知 A 、 B 两点在同一竖直线上， C 点到 A 、 B 点的水平距离为 d ，重力加速度为 g ，不计空气阻力，则 A 、 B 两点间的竖直距离为 ()

- A. $\frac{d}{2}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}d$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{3}d$
- D. $\frac{\sqrt{3}-1}{2}d$



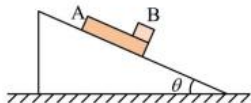
5. 如图所示, 甲、乙两同学从河中 O 点出发, 分别沿直线游到 A 点和 B 点后, 立即沿原路线返回到 O 点, OA 、 OB 分别与水流方向平行和垂直, 且 $OA = OB$ 。若水流速度不变, 两人在静水中游速相等, 则他们所用时间 $t_{甲}$ 、 $t_{乙}$ 的大小关系为 ()

- A. $t_{甲} < t_{乙}$ B. $t_{甲} > t_{乙}$
C. $t_{甲} = t_{乙}$ D. 无法确定



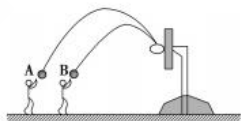
6. 如图所示, 足够长、上表面光滑的斜面体静止在水平面上, 一薄木板 A 和物块 B 沿着斜面相对静止一起上滑, 滑到最高点后一起沿着斜面下滑, 薄木板和物块始终相对静止, 斜面体始终静止在水平面上, 在薄木板和物块向上滑动和向下滑动的过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. 向上滑动过程中, 薄木板对物块的摩擦力沿斜面向上
B. 向下滑动过程中, 薄木板对物块的摩擦力沿斜面向上
C. 薄木板与物块之间始终没有摩擦力
D. 斜面体与水平面之间没有摩擦力



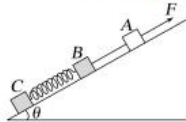
7. 如图所示, A、B 两篮球先后从相同高度抛出后直接落入篮筐, 落入篮筐时的速度方向相同, 下列判断正确的是 ()

- A. A、B 从抛出到落入篮筐所用时间相同
B. A 在最高点的速度比 B 在最高点的速度大
C. A、B 落入篮筐时速度大小相等
D. A、B 上升过程中, 在任意相同高度时的速度方向均相同



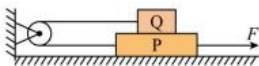
8. 如图所示, A、B、C 三个物体分别用轻绳和轻弹簧连接, 放置在倾角为 θ 的斜面上, 当用沿斜面向上的恒力 F 作用在物体 A 上时, 三者恰好保持静止, 已知 A、B、C 三者质量相等, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是 ()

- A. 在轻绳被烧断的瞬间, A 的加速度大小为 $g \sin \theta$
B. 在轻绳被烧断的瞬间, B 的加速度大小为 $g \sin \theta$
C. 剪断弹簧的瞬间, A 的加速度大小为 $\frac{1}{2}g \sin \theta$
D. 突然撤去外力 F 的瞬间, A 的加速度大小为 $\frac{3}{2}g \sin \theta$



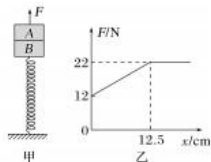
9. 如图位于水平桌面上的物块 P, 由跨过定滑轮的轻绳与物块 Q 相连, 从滑轮到 P 和到 Q 的两段绳都是水平的, 已知 Q 与 P 之间以及 P 与桌面之间的动摩擦因数都为 μ , P 的质量为 $2m$, Q 的质量为 m , 滑轮轴上的摩擦不计, 开始时 P、Q 均静止, 若用一水平向右的恒力 F 拉 P 使其向右做匀速直线运动 (已知各接触面间最大静摩擦力等于滑动摩擦力), 则下列说法正确的是 ()

- A. Q 对 P 摩擦力为 μmg , 方向向左
B. 绳子对 P 的拉力为 $2\mu mg$, 方向向左
C. F 的大小为 $5\mu mg$
D. 地面对 P 的摩擦力大小为 $2\mu mg$



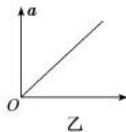
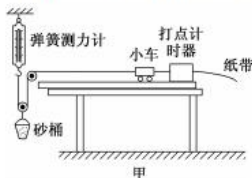
10. 如图甲所示，轻质弹簧下端固定在水平面上，上端叠放着两个物体 A 、 B ，系统处于静止状态。现用竖直向上的拉力 F 作用在物体 A 上，使 A 向上做匀加速直线运动，以系统静止时的位置为坐标原点，竖直向上为位移 x 正方向，得到 F 随 x 的变化图像如图乙所示。已知物体 A 的质量 $m=2\text{ kg}$ ，重力加速度 $g=10\text{ m/s}^2$ ，则下列说法正确的是（ ）

- A. 物块 B 的质量为 12 kg
 B. 物块 A 做匀加速直线运动的加速度大小为 1 m/s^2
 C. F 作用瞬间， A 、 B 之间的弹力大小为 8 N
 D. 弹簧的劲度系数为 80 N/m



二、非选择题(本题共 5 小题，共 54 分)

11. (8 分) 某同学利用如图甲所示的装置探究加速度与合力的关系。小车质量为 M ，砂桶和砂的总质量为 m ，平衡摩擦力后通过改变 m 来改变小车所受的合力大小。小车的加速度 a 可由打点计时器和纸带测出。现保持小车质量 M 不变，逐渐增大砂桶和砂的总质量 m 进行多次实验，得到多组 a 、 F 值 (F 为弹簧测力计的示数)。



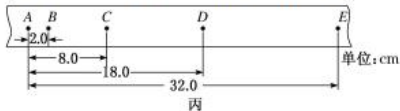
(1) 根据实验数据画出了如图乙所示的一条过坐标原点的倾斜直线，其中纵轴为小车的加速度大小，横轴应为_____ (选填字母代号)。

- A. $\frac{1}{M}$ B. $\frac{1}{m}$ C. mg D. F

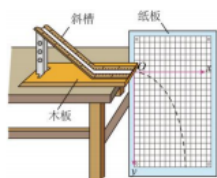
(2) 砂桶和砂的总质量较大导致 a 较大时，关于图乙的说法正确的是_____ (选填字母代号)。

- A. 图线逐渐偏向纵轴 B. 图线逐渐偏向横轴 C. 图线仍保持原方向不变

(3) 实验中打出的一条纸带如图丙所示， A 点为小车刚释放时打下的起始点，每两点间还有四个计时点未画出，打点计时器所用交流电源的频率为 50 Hz ，则 C 点对应小车的速度为_____ m/s ，小车的加速度为_____ m/s^2 (以上结果均保留 2 位有效数字)。



12. (8 分) 某实验小组为研究平抛运动规律，采用如图所示装置记录小球运动轨迹。实验装置如下：斜槽固定在水平桌面边缘，调节末端水平；竖直坐标纸 (每小格边长 1 cm) 紧贴斜槽末端右侧；手机固定于正对坐标纸的某处，通过某软件拍摄小球平抛过程，相邻两帧时间间隔 $T=0.1\text{ s}$ 。实验时，小球从斜槽同一位置由静止释放，水平飞出后通过坐标纸区域，视频中标记小球在各帧的坐标 (x, y) 。



(1) 下列实验操作中，不必要的是_____。

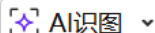
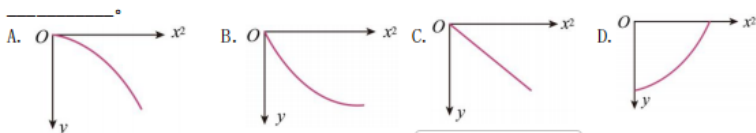
- A. 调节斜槽末端水平 B. 用重锤线校准坐标纸竖直方向 C. 测量小球的质量

(2) 在某段视频中，小球连续三帧的坐标分别为：第一帧($x_1 = 5.0\text{cm}$, $y_1 = 5.0\text{cm}$)，第二帧($x_2 = 10.0\text{cm}$, $y_2 = 20.0\text{cm}$)，第三帧($x_3 = 15.0\text{cm}$, $y_3 = 45.0\text{cm}$)。

①小球的水平初速度大小为_____ m/s；

②第二帧时小球的竖直分速度大小为_____ m/s。

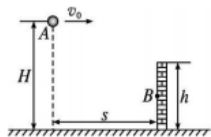
(3) 实验得到平抛小球的运动轨迹，在轨迹上取一些点，以平抛起点 O 为坐标原点，测量它们的水平坐标 x 和竖直坐标 y ，图中 $y-x^2$ 图像能说明平抛小球运动轨迹为抛物线的是



13. (10分) 如图所示，在水平地面上有一高 $h=3.2\text{m}$ 的竖直墙，现将一小球以 $v_0=6\text{m/s}$ 的速度，从离地面高为 $H=5\text{m}$ 的 A 点水平抛出，小球撞到竖直墙上 B 点时的速度与竖直墙成 37° 角，不计空气阻力和竖直墙的厚度， g 取 10m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$ 。

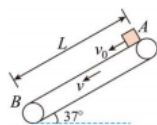
(1) 求小球从 A 点到 B 点所用的时间 t 。

(2) 若仍将小球从原位置沿原方向抛出，为使小球不碰到竖直墙，小球抛出时的初速度大小应满足什么条件？



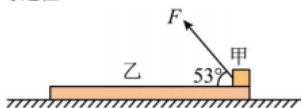
14. (12分) 如图，倾角为 37° 的倾斜传送带 AB 以 $v = 5\text{m/s}$ 的恒定速率逆时针转动，一可视为质点的煤块以 $v_0 = 3\text{m/s}$ 的速度从 A 点沿传送带向下运动直到离开 B 点。已知 AB 长度 $L = 10.55\text{m}$ ，煤块与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.5$ ，不计传送带滑轮的尺寸，最大静摩擦力等于滑动摩擦力， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求：

- (1) 煤块刚从 A 点滑上传送带时煤块的加速度的大小；
- (2) 煤块滑到 B 点时的速度；
- (3) 煤块在传送带上的划痕长度。



15. (16 分) 如图所示, 质量为 $M=4\text{kg}$ 、长为 $L=3.2\text{m}$ 的长木板乙放在地面上, 另一质量为 $m=4\text{kg}$ 且可视为质点的物体甲放在长木板的最右端, 现在甲上施加一斜向左上方与水平方向成 53° , 大小为 40N 的恒力 F , 使甲开始在长木板上滑动, 经过一段时间甲运动到长木板的中点时将恒力撤走, 已知甲与乙之间、乙与地面之间的动摩擦因数分别为 $\mu_1=0.5$, $\mu_2=0.2$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$, $\sin 53^\circ=0.8$ 。求:

- (1) 判断在给甲施加恒力 F 的过程中乙是否运动, 并写出推导过程。
- (2) 撤去恒力 F 瞬间, 物体甲的速度
- (3) 整个过程长木板乙的位移。



高一物理月考答案

1、B

2、A

3、B

4.C

5、B

6、C

7.B

8.CD

9、AC

10. BD

11、【答案】 (1)D (2)C (3)0.8 4.0

【解析】 (1)根据牛顿第二定律有 $F=Ma$, 则 $a=\frac{1}{M}F$, 质量不变时, a 与 F 成正比关系, 故 D 正确。

(2)由于题图乙中图线的斜率为 $k=\frac{1}{M}$, 所以增大砂和砂桶质量, k 不变, 图线仍保持原方向不变, 所以 C 正确。

(3)由于每两个计数点间还有四个计时点未画出, 纸带上每两点的时间间隔是 0.1 s, 根据匀变速直线运动的推论可知一段时间的平均速度等于中间时刻的瞬时速度, 则小车在 C 点的速度 $v_C=\frac{x}{t}=\frac{18.0-2.0}{2\times 0.1}\times 10^{-2}$ m/s=0.8 m/s

$$v_C = \frac{x}{t} = \frac{18.0 - 2.0}{2 \times 0.1} \times 10^{-2} \text{ m/s} = 0.8 \text{ m/s}$$

连续相等时间内的位移差 $\Delta x=4 \text{ cm}=0.04 \text{ m}$

$$\text{根据匀变速直线运动的推论公式 } \Delta x = aT^2 \text{ 可得 } a = \frac{\Delta x}{T^2} = \frac{0.04}{0.01} \text{ m/s}^2 = 4.0 \text{ m/s}^2.$$

12、【答案】 (1)C (2) 0.5 2 (3)C

【详解】(1) A. 通过调节使斜槽末端保持水平, 是为了保证小球做平抛运动, 故 A 必要, 不符合题意;

B. 用重锤线校准坐标纸竖直方向, 可使坐标纸的竖直方向与重力方向平行, 准确记录小球在竖直方向的位移, 故 B 必要, 不符合题意;

C. 平抛运动的规律与小球的质量无关, 所以测量小球的质量是不必要的, 故 C 不必要, 符合题意。

本题选不必要的, 故选 C。

$$(2) \text{①[1]水平初速度 } v_0 = \frac{\Delta x}{T}$$

其中 $\Delta x = 10.0 \text{ cm} - 5.0 \text{ cm} = 5.0 \text{ cm} = 0.05 \text{ m}$, $T = 0.1 \text{ s}$

解得 $v_0 = 0.5 \text{ m/s}$

$$\text{②[2]竖直分速度为中间时刻的平均速度, 即 } v_y = \frac{y_2 - y_1}{2T} = \frac{0.45 \text{ m} - 0.05}{2 \times 0.1} \text{ m/s} = 2 \text{ m/s}$$

$$(3) \text{ 根据平抛运动特征 } x = v_0 t, y = \frac{1}{2} g t^2$$

$$\text{解得 } y = \frac{g}{2v_0^2} x^2$$

即 $y-x^2$ 图线是过原点的直线, 则 C 选项的 $y-x^2$ 图像能说明平抛小球运动轨迹为抛物线。

故选 C。

13. 解析 (1) 小球做平抛运动, 撞竖直墙时竖直分速度为

$$v_y = \frac{v_0}{\tan 37^\circ} = 8 \text{ m/s}$$

小球竖直方向做自由落体运动, 有 $v_y = g t$

可得 $t = 0.8 \text{ s}$ 。

(2) 小球在水平方向上做匀速直线运动, 则有

$$s = v_0 t = 6 \times 0.8 \text{ m} = 4.8 \text{ m}$$

设小球以初速度 v_1 抛出时恰好能越过竖直墙, 小球从抛出至运动到竖直墙上沿历时 t_1 , 由平抛运动的规律得

$$s = v_1 t_1, H - h = \frac{1}{2} g t_1^2$$

解得 $v_1 = 8 \text{ m/s}$

设小球以初速度 v_2 抛出时恰好落到竖直墙与地面的交汇处, 小球从抛出到竖直墙与地面的交汇处历时 t_2 , 由平抛运动的规律得

$$s = v_2 t_2, H = \frac{1}{2} g t_2^2$$

解得 $v_2 = 4.8 \text{ m/s}$

所以为使小球不碰到竖直墙, 小球抛出时的初速度大小应满足的条件为 $v < 4.8 \text{ m/s}$ 或 $v > 8 \text{ m/s}$ 。

答案 (1) 0.8 s (2) $v < 4.8 \text{ m/s}$ 或 $v > 8 \text{ m/s}$

14. 【答案】(1) 10m/s^2 ; (2) 8m/s ; (3) 2.25m

【详解】(1) 煤块比传送带慢, 煤块所受摩擦力向下, 根据牛顿第二定律得

$$mg \sin 37^\circ + \mu mg \cos 37^\circ = ma_1$$

解得

$$a_1 = 10\text{m/s}^2$$

(2) 煤块速度达到 5m/s 所需时间为

$$t_1 = \frac{v - v_0}{a_1} = 0.2\text{s}$$

0.2s 时间内运动的距离为

$$x_1 = \frac{v_0 + v}{2} t_1 = 0.8\text{m}$$

煤块继续加速, 煤块所受摩擦力向上, 根据牛顿第二定律得

$$mg \sin 37^\circ - \mu mg \cos 37^\circ = ma_2$$

解得

$$a_2 = 2\text{m/s}^2$$

煤块即将离开 B 点时的速度为

$$v_B^2 - v^2 = 2a_2(L - x_1)$$

解得

$$v_B = 8\text{m/s}$$

(3) 以 a_2 加速下滑的时间为

$$t_2 = \frac{v_B - v}{a_2} = 1.5\text{s}$$

滑痕长度等于共速后的位移差

$$\Delta x = (L - x_1) - vt_2 = 2.25\text{m}$$

15. 【答案】(1) 4m/s (2) $\frac{1}{3}\text{m}$

【解析】

【小问 1 详解】

在物体甲上施加恒力后，设物体甲的加速度大小为 a_1 ，由牛顿第二定律得

$$F \cos 53^\circ - F_{f1} = ma_1$$

又

$$F_{f1} = \mu_1 F_{N1}$$

竖直方向由力的平衡条件得

$$F_{N1} = mg - F \sin 53^\circ$$

木板乙与地面之间的最大静摩擦力为

$$F_{f2} = \mu_2 (Mg + mg - F \sin 53^\circ) = 9.6\text{N} > F_{f1}$$

所以长木板静止不动。撤走恒力瞬间，物体甲的速度为

$$v^2 = 2a_1 \frac{L}{2}$$

联立解得

$$v = 4\text{m/s}$$

【小问2 详解】

撤去 F 后，甲、乙之间的摩擦力为

$$F_{f3} = \mu_1 mg = 20\text{N}$$

乙与地面之间的摩擦力为

$$F_{f4} = \mu_2 (m + M)g = 16\text{N} < F_{f3}$$

因此撤走 F 后，甲开始减速，乙开始加速，由牛顿第二定律对甲

$$\mu_1 mg = ma_2$$

对乙

$$\mu_1 mg - \mu_2 (m + M)g = Ma_3$$

设经时间 t_1 ，甲、乙达到共同的速度，则由

$$v - a_2 t_1 = a_3 t_1$$

甲乙共同的速度为

$$v' = a_3 t_1 = \frac{2}{3}\text{m/s}$$

该过程中甲、乙的相对位移为

$$\Delta x = \frac{v+v'}{2}t_1 - \frac{v'}{2}t_1 = \frac{4}{3}\text{m} < \frac{L}{2}$$

因此甲、乙共速后，二者一起在地面上做匀减速运动，减速时的加速度为

$$a_4 = \mu_2 g = 2\text{m/s}^2$$

减速的时间为

$$t_2 = \frac{v'}{a_4}$$

整个过程木板的位移为

$$x = \frac{v'}{2}(t_1 + t_2)$$

解得

$$x = \frac{1}{3}\text{m}$$