

荆州中学 2016~2017 学年度上学期

期末考试卷

年级：高一 科目：物理 命题人：田德华 审题人：彭军

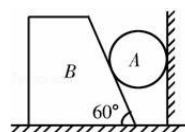
一、单项选择题（每小题 5 分，共计 30 分）

1. 下列关于运动和力的关系的认识符合物理学史实的是()

- A. 亚里士多德认为，力是改变物体运动状态的原因
- B. 牛顿认为，物体间的作用力和反作用力总是大小相等，方向相反，合力为零
- C. 伽利略认为重的物体下落得快，轻的物体下落得慢
- D. 笛卡儿指出：如果运动中的物体没有受到力的作用，它将继续以同一速度沿同一直线运动，既不停下来也不偏离原来的方向

2. 重 150N 的光滑球 A 悬空靠在墙和木块 B 之间，木块 B 的重力为 1500N，且静止在水平地板上，如图所示，则 ()

- A. 墙所受压力的大小为 $150\sqrt{3}$ N
- B. 木块 A 对木块 B 压力的大小为 150N
- C. 水平地板所受的压力为 1500N
- D. 水平地板对木块 B 没有摩擦力

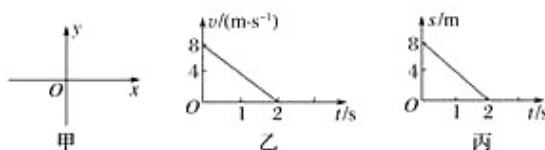


3. 一条大河两岸平直，河水流速恒为 v ，一只小船，第一次船头正对河岸，渡河时间为 t_1 ；第二次行驶轨迹垂直河岸，渡河时间为 t_2 。船在静水中的速度大小恒为 $\sqrt{2}v$ ，则 $t_1 : t_2$ 等于 ()

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

4. 一质量为 2 kg 的物体在如图甲所示的 xOy 平面上运动，在 x 轴方向上的 $v-t$ 图象和在 y 轴方向上的位移—时间图像分别如图乙、丙所示，下列说法正确的是()

- A. 前 2 s 内物体做匀变速直线运动
- B. 物体的初速度为 8 m/s
- C. 2 s 末物体的速度大小为 8 m/s
- D. 前 2 s 内物体所受的合外力为 8N



5. 如图，水平传送带 A、B 两端相距 $s = 3.5$ m，工件与传送带间的动摩擦因数 $\mu = 0.1$ 。工件滑上 A 端

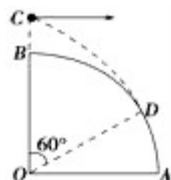
的瞬时速度 $v_A = 4 \text{ m/s}$ ，达到 B 端的瞬时速度设为 v_B ， $g = 10 \text{ m/s}^2$ ，则()

- A. 若传送带不动，则 $v_B = 4 \text{ m/s}$
- B. 若传送带以速度 $v = 4 \text{ m/s}$ 逆时针匀速转动， $v_B = 3 \text{ m/s}$
- C. 若传送带以速度 $v = 4 \text{ m/s}$ 逆时针匀速转动， $v_B = 4 \text{ m/s}$
- D. 若传送带以速度 $v = 2 \text{ m/s}$ 顺时针匀速转动， $v_B = 2 \text{ m/s}$



6. 如图所示为四分之一圆柱体 OAB 的竖直截面，半径为 R ，在 B 点上方的 C 点水平抛出一个小球，小球轨迹恰好在 D 点与圆柱体相切， OD 与 OB 的夹角为 60° ，则 C 点到 B 点的距离为 ()

- A. $\frac{R}{4}$
- B. $\frac{3R}{4}$
- C. $\frac{R}{2}$
- D. R



二、多项选择题 (每小题 5 分，共计 20 分)

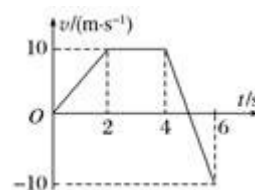
7. 关于曲线运动，下列说法中正确的是 ()

- A. 速度变化的运动必定是曲线运动
- B. 做曲线运动的物体速度大小可以不变，但速度方向一定改变
- C. 做曲线运动的物体所受合力一定不为零，其大小和方向都在不断变化
- D. 做平抛运动的物体在任意相等时间内速度的变化量恒定

8. 一物体自 $t = 0$ 时开始做直线运动，其 $v - t$ 图象如图所示，

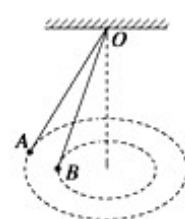
下列选项正确的是()

- A. 在 $0 \sim 6 \text{ s}$ 内，物体离出发点最远为 30 m
- B. 在 $0 \sim 6 \text{ s}$ 内，物体经过的路程为 30 m
- C. 在 $0 \sim 4 \text{ s}$ 内，物体的平均速率为 7.5 m/s
- D. 在 $4 \sim 6 \text{ s}$ 内，物体做匀变速直线运动，加速度大小为 10 m/s^2



9. 两个质量相同的小球，在同一水平面内做匀速圆周运动，悬点相同，如图所示， A 运动的半径比 B 的大，则()

- A. A 所需的向心力比 B 的大
- B. 轻质细线对 B 的拉力比细线对 A 拉力大
- C. A 的角速度比 B 的大
- D. A 、 B 的角速度大小相等



10. 如图所示，两个质量分别为 $m_1 = 2 \text{ kg}$ 、 $m_2 = 3 \text{ kg}$ 的物体置于光滑的水平面上，中间用轻质弹簧测力计连接。大小为 $F = 30 \text{ N}$ 的水平拉力作用在 m_1 上，弹簧测力计始终在弹性限度内，当系统稳定后，下列说法正确的是()

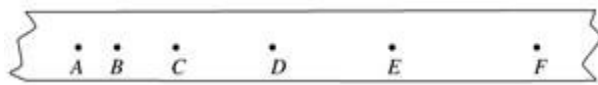
- A. 弹簧测力计的示数是 30 N
- B. 弹簧测力计的示数是 18 N



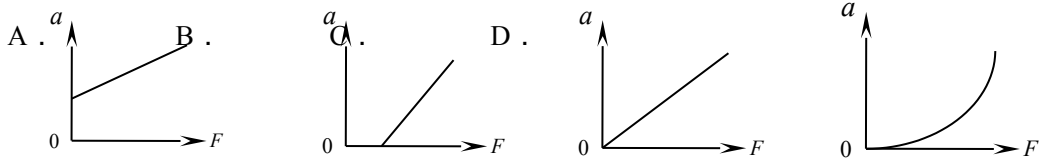
- C. 在突然撤去 F 的瞬间，弹簧测力计的示数不变
 D. 在突然撤去 F 的瞬间， m_1 的加速度不变

三、实验题 (按要求作答,共 18 分)

11.(8 分) 某同学在做“探究加速度与力、质量的关系”的实验中，打点计时器使用的交流电源的频率为 50 Hz，记录小车运动的纸带如下图所示，在纸带上选择 6 个点 A、B、C、D、E、F，相邻两个点之间都有四个点没有画出来，各相邻点间的距离依次是 2.00cm,3.00cm,4.00cm,5.00cm,6.00cm. 根据学过的知识可以求出小车在 B 点的速度为 $v_B =$ _____ m/s，小车的加速度为 _____ m/s².



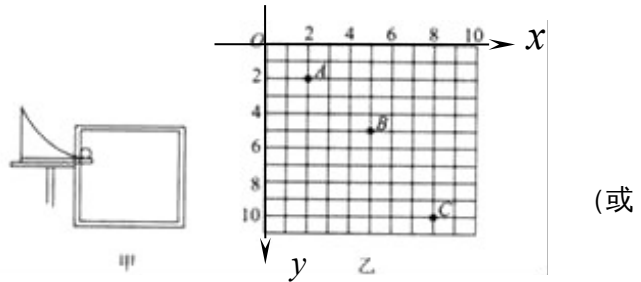
在做实验时，某同学不慎将已平衡好摩擦力的长木板下面垫的小木片向远离定滑轮端移动一段距离而没有发现，那么描绘出来的 $a - F$ 图象应是下图中的哪一个？ ()



12. (10 分) 图甲是“研究平抛物体的运动”的实验装置图。

(1) 为了能较准确地描绘运动轨迹，下面列出一些操作要求，将你认为正确的选项前面的字母填在横线上_____。

- A. 通过调节使斜槽的末端保持水平
 B. 每次释放小球的位置必须相同
 C. 小球运动时不应与木板上的白纸(方格纸)相接触



D. 将小球的位置记录在纸上后，取下纸，用直尺将点连成折线

(2) 图乙是通过频闪照相得到的照片，每个格的边长 $L=5\text{cm}$ ，通过实验，记录了小球在运动途中的三个位置，如图所示，则该频闪照相的周期为 _____ s，小球做平抛运动的初速度为 _____ m/s；小球做平抛运动抛出点的坐标 $x=$ _____ cm， $y=$ _____ cm。($g=10\text{m/s}^2$)。

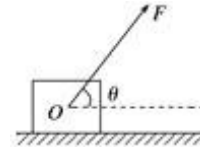
四、计算题 (本题共 4 小题，共 42 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的

演算步骤，只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题，答案中必须明确写出数值

和单位。)

13. (10分) 如图所示, 在水平地面上有一个质量为 5 kg 的物体, 它受到沿水平方向 25 N 的拉力时, 恰好做匀速直线运动。当拉力大小变为 50 N , 方向与水平方向成 53° 角时, 物体的加速度多大? 物体由静止开始运动时, 2 s 内物体的位移多大?

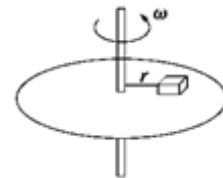
($\sin 53^\circ = 0.8$, g 取 10 m/s^2)



14. (10分) 如图所示, 水平转盘上放有质量为 m 的物体(可视为质点), 连接物体和转轴的绳子长为 r , 物体与转盘间的最大静摩擦力是其压力的 μ 倍, 转盘的角速度由零逐渐增大, 求:

(1) 绳子对物体的拉力为零时的最大角速度;

(2) 当角速度为 $\sqrt{\frac{\mu g}{2r}}$ 和 $\sqrt{\frac{3\mu g}{2r}}$ 时, 绳子对物体拉力的大小分别是多少?

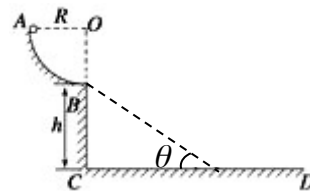


15. (12分) 如图所示, 轨道 $ABCD$ 的 AB 段为一半径 $R = 0.2\text{ m}$ 的光滑 $1/4$ 圆形轨道, BC 段为高为 $h = 5\text{ m}$ 的竖直轨道, CD 段为水平轨道。一质量为 0.2 kg 的小球从 A 点由静止开始下滑, 到达 B 点时速度的大小为 2 m/s , 离开 B 点做平抛运动($g = 10\text{ m/s}^2$), 求:

(1) 小球离开 B 点后, 在 CD 轨道上的落地点到 C 点的水平距离;

(2) 小球到达 B 点时对圆形轨道的压力大小;

(3) 如果在 BCD 轨道上放置一个倾角 $\theta = 45^\circ$ 的斜面 (如图中虚线所示), 那么小球离开 B 点后能否落到斜面上? 如果能, 求它第一次落在斜面上的位置距离 B 点有多远; 如果不能, 请说明理由。



16. (10分) 如图所示, 质量 $m = 1\text{ kg}$ 的物块 A 放在质量 $M = 4\text{ kg}$ 木板 B 的左端, 起初 A 、 B 静止在光滑水平地面上, 现用一水平向左的力 F 作用在木板 B 上, 已知 AB 之间的动摩擦因数为 $\mu = 0.4$, 假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, $g = 10\text{ m/s}^2$. 求:

(1) 能使 AB 发生相对滑动的 F 的最小值;

(2) 若 $F = 24\text{ N}$, 作用 1 s 后撤去, 要想 A 不从 B 上滑落, 则木板至少多长?



荆州中学 2016~2017 学年度上学期

期末考试参考答案

年级：高一 科目：物理 命题人：田德华 审题人：彭军

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

11. 0.25 (2分) 1.0 (2分) B (4分)

12. ABC (4分) 0.1 (2分) 1.5 (2分) -5 5 (2分)

13. 由题意知，由平衡条件可得：

$$F_1 = F_N \text{ ①}$$

$$F_N = mg \text{ ②}$$

$$F_f = \mu F_N \text{ ③}$$

由①②③式得 $\mu = 0.5$ (3分)

当拉力 $F_2 = 50 \text{ N}$ 时，物体受力如图乙所示，由牛顿第二定律

$$F_2 \cos 53^\circ - F_f = ma \text{ ④}$$

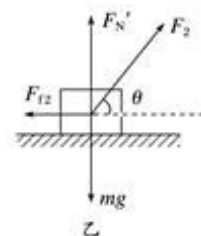
$$F_N' + F_2 \sin 53^\circ - mg = 0 \text{ ⑤}$$

$$F_f = \mu F_N' \text{ ⑥}$$

由④⑤⑥式得：

$$a = \frac{F_2 \cos 53^\circ - \mu(mg - F_2 \sin 53^\circ)}{m} = 5 \text{ m/s}^2 \text{(5分)}$$

$$2 \text{ s 内位移 } x = \frac{1}{2} a t^2 = 10 \text{ m.} \text{(2分)}$$



得：

14.(1)当恰由最大静摩擦力提供向心力时，绳子拉力为零且转速达到最大，

$$\text{设转盘转动的角速度为 } \omega_0, \text{ 则 } \mu mg = m \omega_0^2 r, \text{ 得 } \omega_0 = \sqrt{\frac{\mu g}{r}} \text{(4分)}$$

(2) 当 $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{2r}}$ 时, $\omega < \omega_0$, 此时静摩擦力足够提供向心力, $F=0$(3分)

当 $\omega = \sqrt{\frac{3\mu g}{2r}}$ 时, $\omega > \omega_0$, 此时绳子的拉力 F 和最大静摩擦力共同提供向心力,

$$F + \mu mg = m\omega^2 R \quad \text{得 } F = \frac{1}{2}\mu mg. \quad \text{.....(3分)}$$

15.(1) 设小球离开 B 点做平抛运动的时间为 t_1 , 落地点到 C 点距离为 s

$$\text{由 } h = \frac{1}{2}gt_1^2 \text{ 得: } t_1 = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 1 \text{ s}$$

$$x = v_B t_1 = 2 \text{ m} \quad \text{.....(3分)}$$

(2) 小球到达 B 点时受重力 G 和竖直向上的弹力 F 作用, 由牛顿第二定律知

$$F_{\text{向}} = F - G = m \frac{v_B^2}{R}$$

$$\text{解得 } F = 6 \text{ N} \quad \text{.....(3分)}$$

由牛顿第三定律知小球到达 B 点时对圆形轨道的压力大小为 6 N (1分)

(3) 如图, 斜面 BEC 的倾角 $\theta = 45^\circ$, CE 长 $d = h = 5 \text{ m}$, $d > x$, 所以小球离开 B 点后能落在斜面上 ..

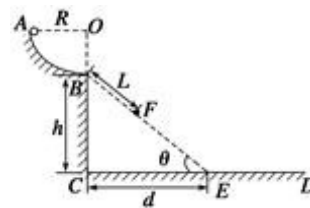
假设小球第一次落在斜面上 F 点, BF 长为 L , 小球从 B 点到 F 点的时间为 t_2

$$L \cos \theta = v_B t_2 \quad \text{①}$$

$$L \sin \theta = \frac{1}{2} g t_2^2 \quad \text{②}$$

联立①②两式得 $t_2 = 0.4 \text{ s}$

$$L \approx 1.13 \text{ m}. \quad \text{.....(5分)}$$



16.(1) 当 AB 保持相对静止时, 两者具有相同的加速度, 此时 A 、 B 间的摩擦力达到最大静摩擦力, 物体相对静止 .

$$\text{对 } A \quad \mu mg = ma_m \quad \text{得 } a_m = 4 \text{ m/s}^2$$

$$\text{对 } AB \text{ 整体 } F_{\text{min}} = (M + m)a_m \quad \text{得 } F_{\text{min}} = 20 \text{ N} \quad \text{.....(3分)}$$

(2) 设 F 作用在 B 上时, A 、 B 的加速度分别为 a_1 、 a_2 , 撤去 F 时速度分别为 v_1 、 v_2 , 撤去外力 F 后加速度分别为 a_1' 、 a_2' 。

对 A $\mu mg = ma_1$ 得 $a_1 = 4 \text{ m/s}^2$

由速度公式得 $v_1 = a_1 t_1 = 4 \text{ m/s}$

对 B $F - \mu_1 mg = Ma_2$ 得 $a_2 = 5 \text{ m/s}^2$

由速度公式得 $v_2 = a_2 t_1 = 5 \text{ m/s}$ (2分)

撤去外力后： $a_1' = a_1 = 4 \text{ m/s}^2$

$$a_2' = \frac{\mu mg}{M} = 1 \text{ m/s}^2$$

经过 t_2 时间后 AB 速度相等 $v_1 + a_1' t_2 = v_2 - a_2' t_2$

代入数据解得 $t_2 = 0.2 \text{ s}$

则共同速度 $v_3 = v_1 + a_1' t_2 = 4.8 \text{ m/s}$ (3分)

从开始到 AB 相对静止，AB 的相对位移即为木板最短的长度 L

$$L = x_B - x_A = \frac{v_2^2}{2a_2} + \frac{v_2^2 - v_3^2}{2a_2'} - \frac{1}{2} a_1 (t_1 + t_2)^2 = 0.6 \text{ m} \quad \text{.....(2分)}$$