

荆州中学 2025~2026 学年上学期 8 月考试

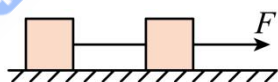
高三年级物理试题

一、选择题（1-7 题只有一个选项正确，选对得 4 分，选错得 0 分，8-10 题有多个选项正确，全部选对得 4 分，漏选得 2 分，选错得 0 分）

1. 某一做直线运动的物体位置随时间的关系为 $x = 1 + 2t + 3t^2$ ，则关于其速度与 1s 内的位移大小，下列说法正确的是（ ）

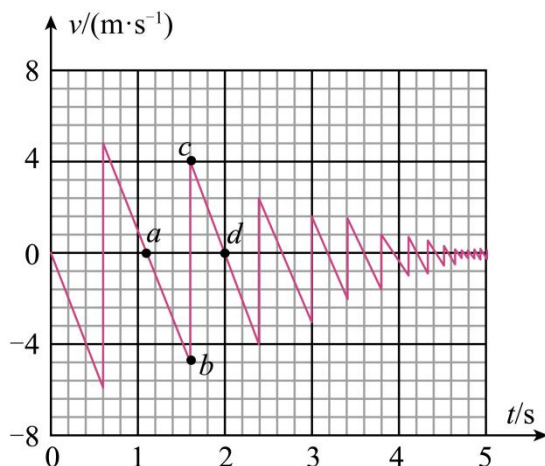
- A. 速度是对物体位置变化快慢的物理量，1s 内的位移大小为 6m
- B. 速度是对物体位移变化快慢的物理量，1s 内的位移大小为 6m
- C. 速度是对物体位置变化快慢的物理量，1s 内的位移大小为 5m
- D. 速度是对物体位移变化快慢的物理量，1s 内的位移大小为 5m

2. 如图所示，在粗糙的水平地面上，两相同物块用轻绳相连，两物块质量均为 1kg，细线能承受的最大拉力为 3N。若在水平拉力 F 作用下，两物块一起向右做匀加速直线运动，若物体与地面间动摩擦因数为 0.1，重力加速度大小取 10m/s^2 ，则 F 的最大值为（ ）



- A. 4N
- B. 5N
- C. 6N
- D. 8N

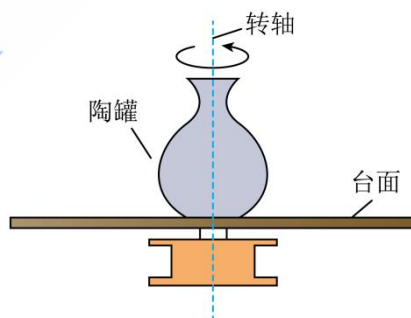
3. 篮球比赛前，常通过观察篮球从一定高度由静止下落后的反弹情况判断篮球的弹性。某同学拍摄了该过程，并得出了篮球运动的 $v-t$ 图像，如图所示。图像中 a 、 b 、 c 、 d 四点中对应篮球位置最高的是（ ）



- A. *a* 点 B. *b* 点 C. *c* 点 D. *d* 点

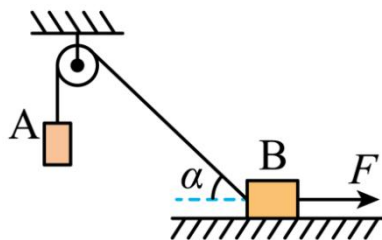
4. 制作陶瓷时，在水平面内匀速转动的台面上有一些陶屑。假设陶屑与台面间的动摩擦因数均相同，最大静摩擦力等于滑动摩擦力。将陶屑视为质点，则()

- A. 离转轴越近的陶屑质量越大
 B. 离转轴越远的陶屑质量越大
 C. 陶屑只能分布在台面的边缘处
 D. 陶屑只能分布在一定半径的圆内



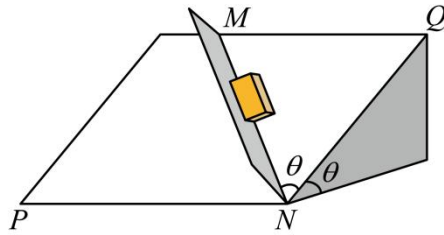
5. 如图所示，在水平力 F 作用下，物体 B 沿水平面向右运动，物体 A 恰匀速上升，以下说法正确的是 ()

- A. 物体 B 正向右做匀减速运动
 B. 物体 B 正向右做加速运动
 C. 地面对 B 的摩擦力减小
 D. 右侧绳与水平方向成 30° 角时， $v_A : v_B = \sqrt{3} : 2$



6. 工人在河堤的硬质坡面上固定一垂直坡面的挡板，向坡底运送长方体建筑材料。如图所示，坡面与水平面夹角为 θ ，交线为 PN ，坡面内 QN 与 PN 垂直，挡板平面与坡面的交线为 MN ， $\angle MNQ = \theta$ 。若建筑材料与坡面、挡板间的动摩擦

因数均为 μ ，重力加速度大小为 g ，则建筑材料沿 MN 向下匀加速滑行的加速度大小为 ()

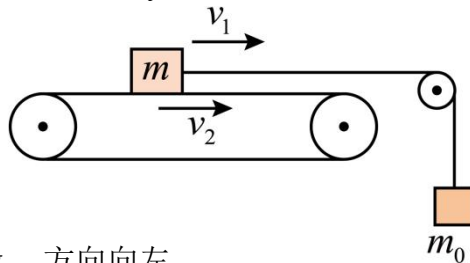


- A. $g \sin^2 \theta - \mu g \cos \theta - \mu g \sin \theta \cos \theta$ B. $g \sin \theta \cos \theta - \mu g \cos \theta - \mu g \sin^2 \theta$
 C. $g \sin \theta \cos \theta - \mu g \cos \theta - \mu g \sin \theta \cos \theta$ D. $g \cos^2 \theta - \mu g \cos \theta - \mu g \sin^2 \theta$

7. 有一人在平直马路边散步 (速度不变)，他发现每隔 t_1 时间有一路公共汽车迎面开过，他还发现每隔 t_2 时间有一辆这路公共汽车从身后开过，于是他计算出这路车从汽车站发车的时间间隔是 ()

- A. $\frac{2t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ B. $\frac{\sqrt{2} t_1 t_2}{2(t_1 + t_2)}$ C. $\frac{\sqrt{2} + t_1 t_2}{t_1 + t_2}$ D. $\frac{t_1 t_2}{2(t_1 + t_2)}$

8. (多选) 如图所示，一质量为 m 的物块用水平轻质细线连接，细线绕过光滑的滑轮后其下悬挂一质量为 m_0 的物体，物块放在水平传送带上，水平传送带以 v_2 的速度顺时针匀速转动，物块以初速度 v_1 向右运动，传送带与物块间的动摩擦因数为 μ 。则关于物块 m 所受的摩擦力 f ，下列说法正确的是 ()



- A. 若 $v_1 < v_2$ ，则 $f = \mu mg$ ，方向向左
 B. 若 $v_1 > v_2$ ，则 $f = \mu mg$ ，方向向左
 C. 若 $v_1 = v_2$ ，且物块 m 保持匀速运动，则 $f = 0$

D. 若 $v_1 = v_2$ ，且物块 m 保持匀速运动，则 $f = m_0g$ 方向向左

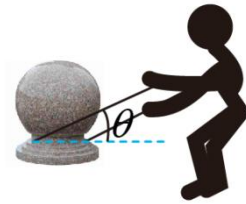
9. (多选) 如图所示，荆州中学南门口水平地面上有一质量为 m 的石墩，石墩与水平地面间的动摩擦因数为 μ ，工作人员用轻绳按图示方式匀速移动石墩时，两平行轻绳与水平面间的夹角均为 θ ，则下列说法正确的是 ()

A. 轻绳的合拉力大小为 $\frac{\mu mg}{\cos \theta}$

B. 轻绳的合拉力大小为 $\frac{\mu mg}{\cos \theta + \mu \sin \theta}$

C. 减小夹角 θ ，轻绳的合拉力不一定减小

D. 轻绳的合拉力最小时，地面对石墩的摩擦力也最小



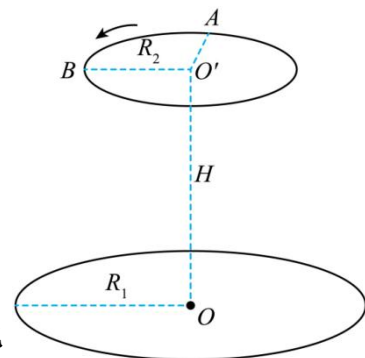
10. (多选) 如图所示，在无人机的某次定点投放性能测试中，目标区域是水平地面上以 O 点为圆心，半径 $R_1=5\text{m}$ 的圆形区域， OO' 垂直地面，无人机在离地面高度 $H=20\text{m}$ 的空中绕 O' 点、平行地面做半径 $R_2=3\text{m}$ 的匀速圆周运动， A 、 B 为圆周上的两点， $\angle AO'B=90^\circ$ 。若物品相对无人机无初速度地释放，为保证落点在目标区域内，无人机做圆周运动的最大角速度应为 ω_{\max} 。当无人机以 ω_{\max} 沿圆周运动经过 A 点时，相对无人机无初速度地释放物品。不计空气对物品运动的影响，物品可视为质点且落地后即静止，重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$ 。下列说法正确的是 ()

A. $\omega_{\max} = \frac{\pi}{3} \text{rad/s}$

B. $\omega_{\max} = \frac{2}{3} \text{rad/s}$

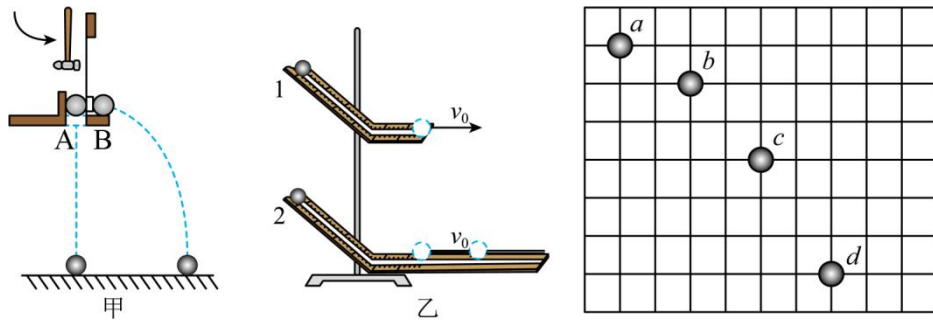
C. 无人机运动到 B 点时，在 A 点释放的物品已经落地

D. 无人机运动到 B 点时，在 A 点释放的物品尚未落地



二、实验题 (本题共 2 小题，共 18 分。请把正确答案填在横线上，不要求写出计算过程。)

11. (8分) 在“研究小球做平抛运动的规律”的实验中:



(1)如图甲所示的实验中,观察到两球同时落地,说明平抛运动在竖直方向做_____ ;如图乙所示的实验:将两个光滑斜轨道固定在同一竖直面内,滑道末端水平,把两个质量相等的小钢球,从斜面的相同高度由静止同时释放,观察到球1落到水平板上并击中球2,这说明平抛运动在水平方向做_____ ;

(2)该同学用频闪照相机拍摄到如图所示的小球平抛运动的照片,照片中小方格的边长 $L=0.4\text{cm}$,小球在平抛运动中的几个位置如图中的 a 、 b 、 c 、 d 所示,则照相机每隔_____s曝光一次,小球平抛初速度为 $v_0 =$ _____m/s (计算结果保留两位有效数字,当地重力加速度大小 $g=10\text{m/s}^2$)。

12. (10分) 用图1所示实验装置探究外力一定时加速度与质量的关系。

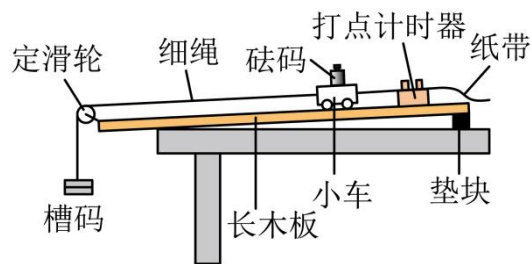
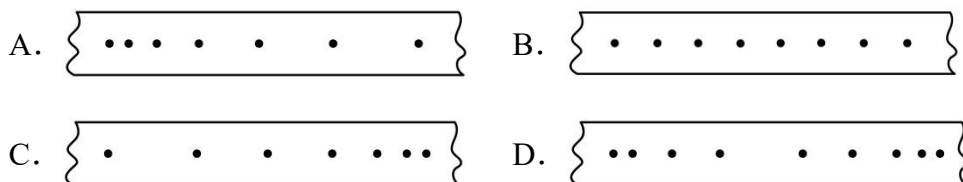


图1

(1)以下操作正确的是 ()

- A. 使小车质量远大于槽码质量
- B. 调整垫块位置以补偿阻力
- C. 补偿阻力时需要用细绳连接槽码
- D. 释放小车后立即打开打点计时器

(2)为补偿打点计时器对小车的阻力及其他阻力,在正确的操作下,打出纸带进行检验,下图中能表明补偿阻力恰当的是 ()



(3)保持槽码质量不变,改变小车上砝码的质量,得到一系列打点纸带。其中一条纸带的计数点如图2所示,相邻两点之间的距离分别为 S_1, S_2, \dots, S_8 ,时间间隔均为 T 。下列加速度算式中,最优的是() (单选,填正确答案标号)。

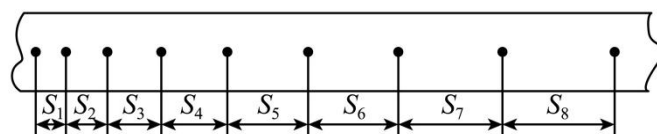


图2

- A. $a = \frac{1}{7} \left(\frac{S_8 - S_7}{T^2} + \frac{S_7 - S_6}{T^2} + \frac{S_6 - S_5}{T^2} + \frac{S_5 - S_4}{T^2} + \frac{S_4 - S_3}{T^2} + \frac{S_3 - S_2}{T^2} + \frac{S_2 - S_1}{T^2} \right)$
- B. $a = \frac{1}{6} \left(\frac{S_8 - S_6}{2T^2} + \frac{S_7 - S_5}{2T^2} + \frac{S_6 - S_4}{2T^2} + \frac{S_5 - S_3}{2T^2} + \frac{S_4 - S_2}{2T^2} + \frac{S_3 - S_1}{2T^2} \right)$
- C. $a = \frac{1}{5} \left(\frac{S_8 - S_5}{3T^2} + \frac{S_7 - S_4}{3T^2} + \frac{S_6 - S_3}{3T^2} + \frac{S_5 - S_2}{3T^2} + \frac{S_4 - S_1}{3T^2} \right)$
- D. $a = \frac{1}{4} \left(\frac{S_8 - S_4}{4T^2} + \frac{S_7 - S_3}{4T^2} + \frac{S_6 - S_2}{4T^2} + \frac{S_5 - S_1}{4T^2} \right)$

(4)以小车和砝码的总质量 M 为横坐标,加速度的倒数 $\frac{1}{a}$ 为纵坐标,甲、乙两组同学分别得到的 $\frac{1}{a}-M$ 图像如图3所示。

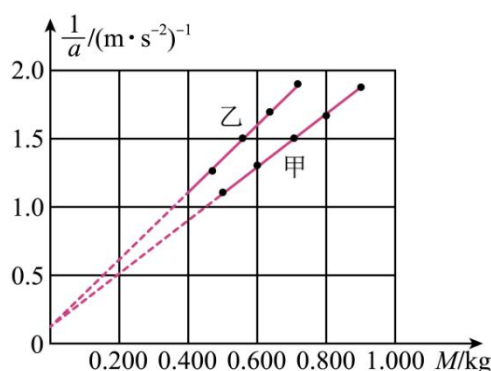


图3

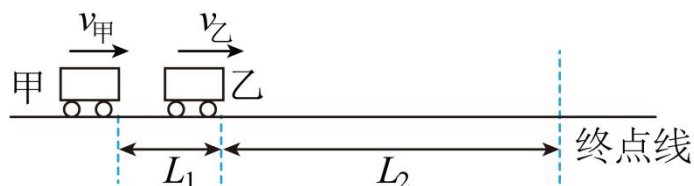
由图可知,在所受外力一定的条件下, a 与 M 成_____ (填“正比”或“反比”);甲组所用的_____ (填“小车”、“砝码”或“槽码”)质量比乙组的更大。

三、计算题（本题共 3 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，答案必须明确写出数值和单位。）

13. (10 分)甲、乙两车在平直公路上比赛，某一时刻，乙车在甲车前方 $L_1 = 11\text{m}$ 处，乙车速度 $v_{\text{乙}} = 60\text{m/s}$ ，甲车速度 $v_{\text{甲}} = 50\text{m/s}$ ，此时乙车离终点线尚有 $L_2 = 600\text{m}$ ，如图所示。若甲车做匀加速运动，加速度 $a = 2\text{m/s}^2$ ，乙车速度不变，不计车长。

(1) 经过多长时间甲、乙两车间距离最大，最大距离是多少？

(2) 到达终点时甲车能否超过乙车？

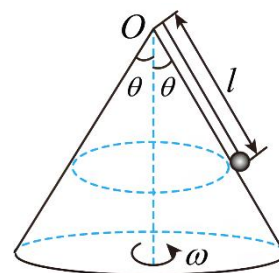


14. (14 分) 如图，用一根长 $l = 1\text{m}$ 的细线，一端系一质量 $m = 1\text{kg}$ 的小球（可视为质点），另一端固定在一光滑锥体顶端，锥面与竖直方向的夹角 $\theta = 37^\circ$ 。小球在水平面内绕锥体的轴做匀速圆周运动。取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$, $\cos 37^\circ = 0.8$ ，结果可用根式表示，求：

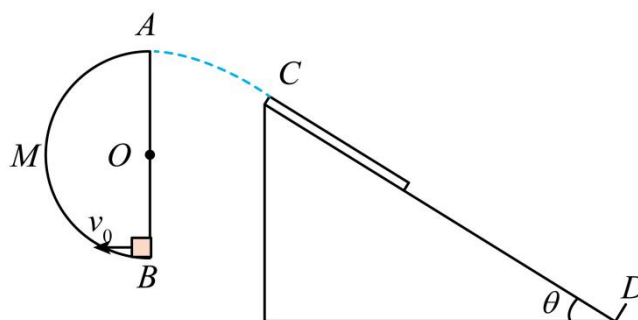
(1) 若要小球离开锥面，则小球的角速度 ω_0 至少为多大；

(2) 若小球的角速度 $\omega_1 = \sqrt{10}\text{ rad/s}$ ，则细线对小球的拉力 F_{T1} 及锥面对小球的弹力 F_{N1} 分别为多少；

(3) 若小球的角速度 $\omega_2 = 2\sqrt{5}\text{ rad/s}$ ，求细线对小球的拉力 F_{T2} 的大小；



15. (18分)如图所示，竖直平面内固定着光滑半圆形轨道 AMB ，其中直径 AOB 为竖直方向，半径 $R=1.6\text{m}$ ，质量 $M=1\text{kg}$ 的长薄板静置于倾角 $\theta=37^\circ$ 的粗糙斜面 CD 上，其最上端刚好在斜面顶端 C 点。一质量为 $m=1.5\text{kg}$ 的滑块（可看作质点）从圆轨道 B 点以 $v_0=4\sqrt{5}\text{m/s}$ 的初速度进入轨道，并通过最高点 A 点，接着从 A 点水平抛出，恰好以平行于斜面的速度落到薄板最上端，并在薄板上开始向下运动，小物体落到薄板最上端时，薄板无初速度释放并开始沿斜面向下运动，其运动至斜面底端时，立即与 D 处挡板碰撞，速度立即减为 0 。已知斜面 CD 长 $L_2=14.75\text{m}$ ，薄板长 $L_1=7.25\text{m}$ ，厚度忽略不计，其与斜面的动摩擦因数 $\mu_1=0.25$ ，滑块与长薄板间的动摩擦因数为 $\mu_2=0.5$ ，运动过程中空气阻力均忽略不计， $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ=0.6$ ， $\cos 37^\circ=0.8$ ，试求：



- (1) 滑块在 A 点时的初速度；
- (2) AC 两点间的水平距离；
- (3) 滑块从 C 点到达 D 点所需要的时间及滑块与薄板摩擦产生的热量。