

# 高三物理试卷

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

## 注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 人教版必修第一册, 必修第二册第五、六章。

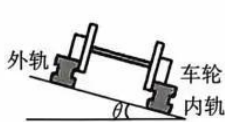
一、选择题: 本题共 10 小题, 共 46 分。在每小题给出的四个选项中, 第 1~7 题只有一项符合题目要求, 每小题 4 分; 第 8~10 题有多项符合题目要求, 每小题 6 分, 全部选对的得 6 分, 选对但不全的得 3 分, 有选错的得 0 分。

1. 如图所示, 书法课上, 某同学临摹“理”字, 写最后一横画时, 笔尖沿直线从  $a$  点由静止开始运动到  $b$  点停止, 则该过程中笔尖

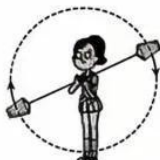
- A. 路程小于位移大小
- B. 速度方向先由  $a$  到  $b$  后由  $b$  到  $a$
- C. 加速度方向一直由  $a$  到  $b$
- D. 所受摩擦力方向由  $b$  到  $a$



2. 有关生活中的圆周运动实例分析, 下列说法正确的是



甲



乙



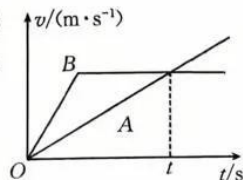
丙



丁

- A. 若火车转弯的速度超过规定速度, 图甲中的内轨对火车轮缘会有挤压作用
- B. 在图乙的“水流星”表演中, 装满水的桶转动到最高点的速度越大, 水越不容易洒出
- C. 图丙中, 衣服(质量不变)在滚筒内壁做匀速圆周运动时, 在最高点的合力大于在最低点的合力
- D. 图丁中的汽车通过凹桥最低点时对桥的压力小于车受到的重力

3. 第二十七届中国机器人及人工智能大赛江西省总决赛于南昌理工学院成功举办。在某次比赛中, 机器人 A、B (均视为质点) 从同一位置同时沿直线运动, 机器人 A、B 的速度—时间图像如图所示, 在  $0 \sim t$  时间内



仅供发货使用

- A. 机器人 A 做匀速直线运动
- B. 机器人 B 做匀加速直线运动
- C. 机器人 B 比机器人 A 的位移大
- D. 两个机器人的平均速度相等

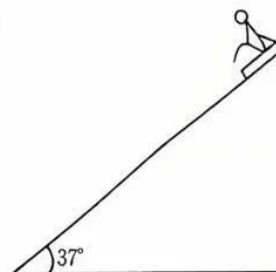
4. 一根轻绳一端系质量  $m_1 = 1 \text{ kg}$  的小球  $P$ , 另一端系于光滑竖直墙壁上的  $O$  点, 轻绳与竖直方向的夹角  $\theta = 37^\circ$ , 在墙壁和小球  $P$  之间夹有一质量  $m_2 = 0.6 \text{ kg}$  的长方体物块  $Q$ , 如图所示, 小球  $P$ 、物块  $Q$  均静止, 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 下列说法正确的是

- A. 物块  $Q$  受到小球  $P$  竖直向下的摩擦力
- B. 小球  $P$  不受摩擦力作用
- C. 竖直墙壁对物块  $Q$  的弹力大小为  $12 \text{ N}$
- D. 轻绳的拉力大小为  $12.5 \text{ N}$



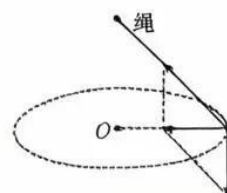
5. 厚田沙漠号称“江南第一沙漠”, 某小孩在厚田沙漠滑沙的运动过程可以简化为如图所示的模型。一小孩坐在滑板上(整体可视为质点)由静止从倾角为  $37^\circ$ 、长度  $x = 100 \text{ m}$  的斜坡顶端开始下滑, 在滑到斜坡底端前的  $1 \text{ s}$  内, 小孩的位移大小  $x_1 = 19 \text{ m}$ , 小孩与滑板的总质量  $m = 40 \text{ kg}$ , 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ =$

- 0.8. 下列说法正确的是
- A. 小孩从斜坡顶端滑到底端的时间为  $9 \text{ s}$
- B. 小孩到达斜坡底端时的速度大小为  $10 \text{ m/s}$
- C. 滑板与斜坡间的动摩擦因数为  $0.4$
- D. 滑板与斜坡间的动摩擦因数为  $0.5$



6. 游乐场里有一种旋转飞椅, 当飞椅以一定的速度旋转时, 坐在飞椅上的游客与飞椅组成的整体(视为质点)在水平面内做匀速圆周运动, 其受力示意图如图所示, 已知绳子(质量不计)的拉力大小为  $F$ 、长度为  $L$ , 重力加速度大小为  $g$ , 下列说法正确的是

- A. 若只再知道整体的角速度, 则可求出整体的质量
- B. 若只再知道整体受到的合力, 则不可求出整体的质量
- C. 若只再知道整体做圆周运动的半径, 则不可求出整体的向心加速度
- D. 若只再知道绳子与水平方向的夹角, 则不可求出整体的运动周期

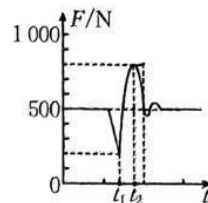


7. 如图所示, 跨过光滑定滑轮的轻绳一端系着质量为  $m$  的实心球(轻绳的延长线过球心), 另一端连在水平台上的小车上, 小车以大小为  $v_0$  的初速度向左做匀加速直线运动, 球沿足够高的光滑竖直墙面上升, 经过一段时间, 轻绳与竖直方向的夹角为  $\theta$ , 重力加速度大小为  $g$ , 下列说法正确的是

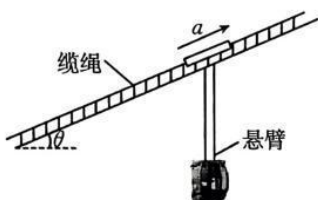
- A. 该时刻球的速度大于  $\frac{v_0}{\cos \theta}$
- B. 该过程球做匀加速直线运动
- C. 该时刻绳对球的拉力小于  $\frac{mg}{\cos \theta}$
- D. 该时刻竖直墙面对球的弹力大小为  $mg \sin \theta$



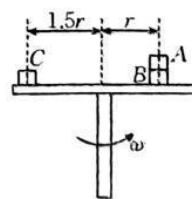
8. 某举重运动员在水平放置的力传感器上训练,做“下蹲”“站起”动作,某段时间内力传感器的示数随时间变化的图像如图所示。 $t=0$ 时刻运动员处于静止状态,取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ ,下列说法正确的是



- A. 该运动员的质量为  $50\text{ kg}$   
 B.  $t_1 \sim t_2$  时间内,该运动员先处于超重状态后处于失重状态  
 C.  $t_1$  时刻,该运动员的加速度大小为  $6\text{ m/s}^2$ ,方向竖直向上  
 D.  $t_2$  时刻,该运动员的加速度大小为  $6\text{ m/s}^2$ ,方向竖直向上
9. 庐山主峰大汉阳峰海拔达  $1\,474\text{ m}$ 。某游客坐缆车上山,其简化模型如图所示,质量为  $M$  的缆车车厢(含座椅)通过悬臂固定悬挂在缆绳上,游客的质量为  $m$ ,若在某段运动过程中悬臂和车厢始终处于竖直方向,且在缆绳牵引下游客随车厢一起斜向上做加速度为  $a$  的匀加速直线运动。已知重力加速度大小为  $g$ ,缆绳与水平方向夹角为  $\theta$ ,下列说法正确的是



- A. 车厢对游客的作用力大小为  $m(a+g)$   
 B. 悬臂对车厢的作用力大小为  $(m+M)\sqrt{g^2+2ag\sin\theta+a^2}$   
 C. 若游客在时间  $t$  内的位移大小为  $x$ ,则在接下来的时间  $t$  内,游客的位移一定不大于  $3x$   
 D. 若游客在时间  $t$  内上升的高度为  $h$ ,则游客在该时间内的平均速度大小为  $\frac{h}{t\cos\theta}$
10. 如图所示,叠放在水平转台上的物体 A、B 及物体 C 能随转台一起以角速度  $\omega$  匀速转动,物体 A、B、C 的质量分别为  $2m$ 、 $m$ 、 $m$ ,各接触面间的动摩擦因数都为  $\mu$ ,物体 A 和 C 离转台中心的距离分别为  $r$  和  $1.5r$ 。最大静摩擦力等于滑动摩擦力,物体 A、B、C 均可视为质点,重力加速度大小为  $g$ ,下列说法正确的是



- A. 物体 B 对物体 A 的摩擦力可能为  $\mu mg$   
 B. 物体 B 对物体 A 的摩擦力为  $3m\omega^2 r$   
 C. 转台的角速度需要满足  $\omega \leq \sqrt{\frac{2\mu g}{3r}}$   
 D. 若转台的角速度缓慢增大,则最先滑动的是物体 A

二、非选择题:本题共 5 小题,共 54 分。

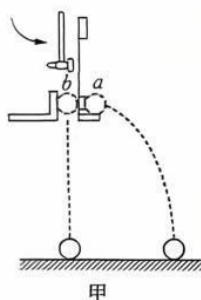
11. (7 分)某同学在做“探究加速度与力的关系”和“探究加速度与质量的关系”实验时,把两个实验的数据都记录在表中。该同学在探究加速度与力的关系实验中,控制小车的质量  $m =$  \_\_\_\_\_  $\text{kg}$  不变,从表中数据可知,在误差允许的范围内,加速度与合力成 \_\_\_\_\_ (填“正”或“反”)比;在探究加速度与质量的关系实验中,控制小车的合力  $F =$  \_\_\_\_\_  $\text{N}$  不变,从表中数据可知,在误差允许的范围内,加速度与质量成 \_\_\_\_\_ (填“正”或“反”)比。

实验记录表：

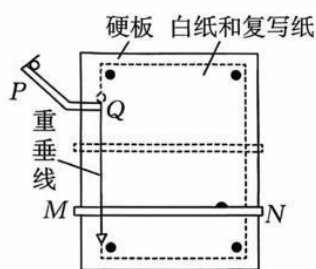
$F/N$	$m/kg$	$a/(m \cdot s^{-2})$
0.29	0.86	0.34
0.14	0.36	0.39
0.29	0.61	0.48
0.19	0.36	0.53
0.24	0.36	0.67
0.29	0.41	0.71
0.29	0.36	0.81
0.29	0.31	0.94
0.34	0.36	0.94

12. (8分)某实验小组为探究平抛运动的特点设计了如下实验方案。

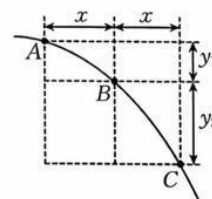
- (1)小明同学设计了如图甲所示的实验装置,用小锤击打弹性金属片, $a$ 球沿水平方向抛出,同时 $b$ 球由静止开始自由下落,可观察到的现象是与 $b$ 球相比, $a$ 球\_\_\_\_\_ (填“先”“后”或“几乎同时”)落地;改变两小球距地面的高度或击打的力度,多次实验,都能观察到相同的现象,由此可判断出 $a$ 球在竖直方向做\_\_\_\_\_运动。



甲



乙



丙

- (2)小强同学设计了如图乙所示的实验方案,将白纸和复写纸对齐重叠并固定在竖直的硬板上。钢球沿斜槽 $PQ$ 滑下后从 $Q$ 点飞出,落在挡板 $MN$ 上。由于挡板靠近硬板一侧较低,因此钢球落在挡板上时,钢球侧面会在白纸上挤压出一个痕迹点。多次移动挡板,重新释放钢球,重复以上实验步骤,白纸上将留下一系列痕迹点。为定量研究,以水平方向为 $x$ 轴、竖直方向为 $y$ 轴建立坐标系。调节装置时,应使斜槽 $PQ$ 末端\_\_\_\_\_,小强正确操作后得到钢球运动轨迹的部分图像如图丙所示, $A$ 、 $B$ 、 $C$ 是轨迹上的三点, $AB$ 和 $BC$ 的水平间距均为 $x$ ,测得 $AB$ 和 $BC$ 的竖直间距分别是 $y_1$ 和 $y_2$ ,则钢球从 $A$ 点运动到 $B$ 点的时间为\_\_\_\_\_,钢球在 $B$ 点时竖直方向上的分速度大小为\_\_\_\_\_ (当地重力加速度大小为 $g$ ,后两空结果均用上述字母表示)。

13. (10分) 如图所示, 一质量  $m_1=0.8\text{ kg}$ 、内壁(厚度不计)光滑的长方体形空铁箱静止在水平地面上, 一质量  $m_2=0.2\text{ kg}$  的木块(视为质点)静止在铁箱内左侧, 0时刻铁箱在大小  $F=5\text{ N}$  的水平拉力作用下沿水平地面向右做匀加速直线运动, 铁箱与地面间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ , 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。

(1) 求铁箱左侧壁对木块的弹力大小  $F_N$ ;

(2) 6 s 时刻撤去拉力, 8 s 时刻木块从铁箱左侧第一次到达铁箱右侧, 求铁箱的长度  $L$ 。

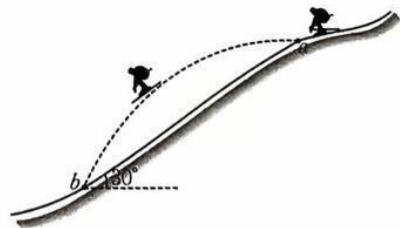


14. (11分) 某运动员(视为质点)在跳台滑雪训练中, 从跳台  $a$  处沿水平方向飞出, 在斜坡上的  $b$  处着陆, 如图所示。测得  $a$ 、 $b$  间的距离  $L=50\text{ m}$ , 斜坡与水平方向的夹角为  $30^\circ$ 。不计空气阻力, 取重力加速度大小  $g=10\text{ m/s}^2$ 。求:

(1) 运动员在空中飞行的时间  $t$ ;

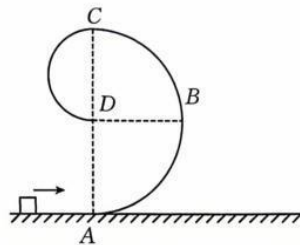
(2) 运动员在  $a$  处的速度大小  $v_0$ ;

(3) 运动员在空中离坡面的最大距离  $x_m$ 。



15. (18分) 如图所示, 半径为  $2R$  的光滑半圆弧轨道  $ABC$  竖直固定在水平地面上的  $A$  点, 半圆弧轨道  $ABC$  与半径为  $R$  的光滑半圆弧轨道  $CD$  平滑对接,  $C$  点的切线水平,  $D$  是  $\widehat{ABC}$  的圆心。让质量为  $m$  的滑块(视为质点)获得水平向右的速度从  $A$  点沿圆弧轨道经过  $B$ 、 $C$ 、 $D$  点, 已知滑块在  $B$ 、 $C$  两点的速度大小分别为  $v_B = 3\sqrt{gR}$ 、 $v_C = \sqrt{5gR}$ , 重力加速度大小为  $g$ 。

- (1) 求滑块在  $B$  点时的加速度大小;
- (2) 求滑块运动到  $C$  点时所受弹力大小突变量的绝对值;
- (3) 在圆弧  $BC$  上有一点  $E$ (未画出),  $D$ 、 $E$  连线与水平方向的夹角为  $37^\circ$ , 在滑块通过  $C$  点后(到达  $D$  点前)在  $D$  点和  $E$  点间固定一木板(与半圆弧轨道错开少许), 滑块与木板间的动摩擦因数  $\mu = 0.5$ , 已知  $R = 0.5 \text{ m}$ , 滑块在  $D$  点与在  $B$  点的速度大小相等, 取重力加速度大小  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ , 不计滑块滑上木板的机械能损失和空气阻力, 求滑块从  $E$  点飞出后落到水平地面上的点到  $A$  点的距离。



弥

封

线