

# 长郡中学 2020—2021 学年度高一第一学期期末考试物理

时量：75 分钟满分：100 分

## 第 I 卷选择题（共 43 分）

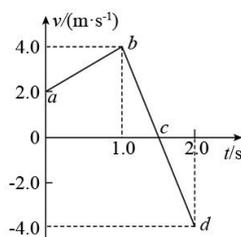
一、选择题（本题包括 10 小题，1~7 题每题 4 分，8~10 题每题 5 分，共 43 分。在每小题给出的四个选项中，1~7 题只有一项是符合题目要求的，8~10 题有多项符合题目要求，全部选对得 5 分，选对但不全得 3 分，有选错的或不选的得 0 分）

1. 下列说法正确的是（ ）

- A. 在国际单位制中，“牛顿”是力学的三个基本单位之一
- B. 时间、质量和路程都是标量，位移、速度和力都是矢量
- C. 只有细小的物体才能看成质点
- D. 小球做自由落体运动时，惯性不断增大

2. 某电梯中用细绳静止悬挂一重物，当电梯在竖直方向运动时，突然发现绳子断了，由此判断绳断之前电梯的情况是（ ）

- A. 电梯一定是加速上升
- B. 电梯可能是减速上升
- C. 电梯可能匀速向上运动
- D. 电梯的加速度方向一定向上



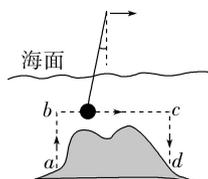
3. 如图所示为一质点做直线运动的  $v-t$  图像，下列说法中正确的是（ ）

- A.  $bc$  段与  $cd$  段的加速度方向相反
- B.  $ab$  段与  $bc$  段的速度方向相反
- C.  $cd$  段质点的加速度大小为  $4\text{m/s}^2$
- D.  $ab$  段质点通过的位移为  $3\text{m}$

4. 一个物体从某一高度做自由落体运动，已知它最后 1 s 内的位移为  $15\text{m}$  ( $g$  取  $10\text{m/s}^2$ )。则它开始下落时距地面的高度为（ ）

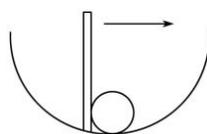
- A.  $31.25\text{m}$
- B.  $11.25\text{m}$
- C.  $20\text{m}$
- D.  $25\text{m}$

5. 如图所示，用缆绳将沉在海底的球形钢件先从  $a$  处竖直吊起到  $b$ ，再水平移到  $c$ ，最后竖直下移到  $d$ 。全过程，钢件受到水的阻力大小不变，方向与运动方向相反，所受浮力恒定。则上升、平移、下降过程中的匀速运动阶段，缆绳对钢件拉力  $F_1$ 、 $F_2$ 、 $F_3$  的大小关系是（ ）



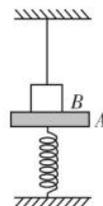
- A.  $F_1 > F_2 > F_3$
- B.  $F_1 > F_3 > F_2$
- C.  $F_2 > F_1 > F_3$
- D.  $F_3 > F_2 > F_1$

6. 如图所示，一光滑小球静止放置在光滑半球面的底端，利用竖直放置的光滑挡板水平向右缓慢地推动小球，则在小球运动的过程中(该过程小球未脱离球面)，挡板对小球的推力  $F_1$ 、半球面对小球的支持力  $F_2$  的变化情况正确的是（ ）



- A.  $F_1$  增大、 $F_2$  减小
- B.  $F_1$  增大、 $F_2$  增大
- C.  $F_1$  减小、 $F_2$  减小
- D.  $F_1$  减小、 $F_2$  增大

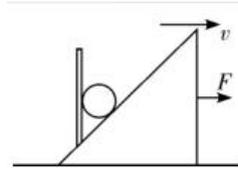
7. 如图所示，质量为  $6\text{kg}$  的物体  $A$  静止在竖直的轻弹簧上面。质量为  $2\text{kg}$  的物体  $B$  用细线悬挂起来， $A$ 、 $B$  紧挨在一起但  $A$ 、 $B$  之间无压力。某时刻将细线剪断，则细线剪断瞬间， $B$  对  $A$  的压力大小为（ ）(取  $g = 10\text{m/s}^2$ )



- A.  $15\text{N}$
- B.  $20\text{N}$
- C.  $25\text{N}$
- D.  $30\text{N}$

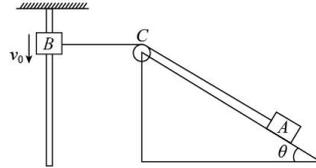
8. 质量为  $m$  的球置于斜面上，被一个竖直挡板挡住。现用一个力  $F$  拉斜面，使斜面在水平面上向右做加速度为  $a$  的匀加速直线运动，忽略一切摩擦，下列说法不正确的是（ ）

- A. 若加速度增大，竖直挡板对球的弹力不变
- B. 若加速度足够大，斜面对球的弹力可能为 0
- C. 斜面和挡板对球的弹力均等于  $ma$
- D. 无论加速度大小如何，斜面对球一定有弹力的作用，而且该弹力是一个定值



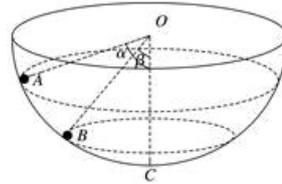
9. 如图所示，轻质不可伸长的细绳绕过光滑定滑轮  $C$  与质量为  $m$  的物体  $A$  连接， $A$  放在倾角为  $\theta$  的光滑固定的斜面上，绳的另一端和套在固定竖直杆上的物体  $B$  连接。现  $BC$  连线恰沿水平方向，从当前位置开始  $B$  以速度  $v_0$  匀速下滑。设绳子的张力为  $F_T$ ，在此后的运动过程中，下列说法正确的是 ( )

- A. 物体  $A$  做加速运动
- B. 物体  $A$  做匀速运动
- C.  $F_T$  可能小于  $mg \sin \theta$
- D.  $F_T$  一定大于  $mg \sin \theta$



10. 如图所示，有一固定的且内壁光滑的半球面，球心为  $O$ ，最低点为  $C$ ，有两个可视为质点且质量相同的小球  $A$  和  $B$ ，在球面内壁两个高度不同的水平面内做匀速圆周运动， $A$  球的轨迹平面高于  $B$  球的轨迹平面， $A$ 、 $B$  两球与  $O$  点的连线与竖直线  $OC$  间的夹角分别为  $\alpha=53^\circ$  和  $\beta=37^\circ$ ，( $\sin 37^\circ=0.6$ ) 则 ( )

- A.  $A$ 、 $B$  两球所受支持力的大小之比为 4 : 3
- B.  $A$ 、 $B$  两球运动的周期之比为  $2 : \sqrt{3}$
- C.  $A$ 、 $B$  两球的角速度之比为  $2 : \sqrt{3}$
- D.  $A$ 、 $B$  两球的线速度之比为  $4 : 3\sqrt{3}$



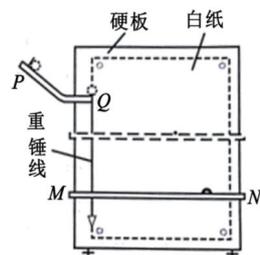
### 第 II 卷非选择题 (共 57 分)

#### 二、填空题 (2 小题共计 16 分，11 题每空 2 分共计 8 分，12 题每空 2 分共计 8 分)

11. 用如图甲所示装置研究平抛运动，将白纸和复写纸对齐重叠并固定在竖直的硬板上，钢球沿斜槽轨道  $PQ$  滑下后从  $Q$  点水平飞出，落在水平挡板  $MN$  上。由于挡板靠近硬板一侧较低，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。移动挡板，重新释放钢球，如此重复，白纸上将留下一系列痕迹点。

(1) 下列实验条件必须满足的有 \_\_\_\_\_ ；

- A. 斜槽轨道光滑
- B. 斜槽轨道末段水平
- C. 挡板高度等间距变化
- D. 每次从斜槽上相同的位置无初速度释放钢球



图甲

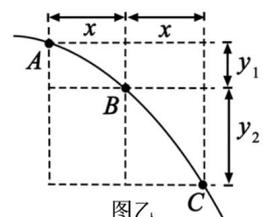
(2) 为定量研究，建立以水平方向为  $x$  轴、竖直方向为  $y$  轴的坐标系。

a. 取平抛运动的起始点为坐标原点，将钢球静置于  $Q$  点，钢球的 \_\_\_\_\_ (选填“最上端”、“最下端”或者“球心”) 对应白纸上的位置即为原点；

b. 若遗漏记录平抛轨迹的起始点，也可按下述方法处理数据：如图乙所示，在轨迹上取  $A$ 、 $B$ 、 $C$  三点， $AB$  和  $BC$  的水平间距相等且均为  $x$ ，测得  $AB$  和  $BC$  的竖

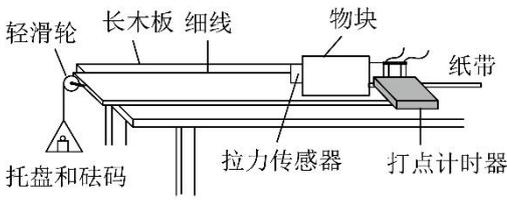
直间距分别是  $y_1$  和  $y_2$ ，则  $\frac{y_1}{y_2}$  \_\_\_\_\_  $\frac{1}{3}$  (选填“>”、“=”或者“<”)。可求得钢

球平抛的初速度大小为 \_\_\_\_\_ (已知当地重力加速度为  $g$ ，结果用上述字母表示)。



图乙

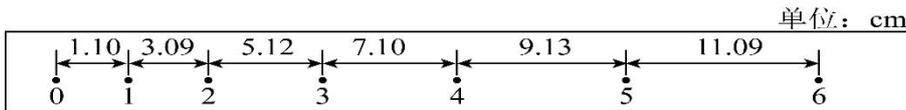
12. 如图甲所示为某实验小组“探究物体加速度与所受合外力关系”的实验装置。他们调整长木板和滑轮，使长木板水平放置且细线平行于长木板；在托盘中放入适当的砝码，接通电源，释放物块，多次改变托盘中砝码的质量，记录传感器的读数  $F$ ，求出加速度  $a$ 。



图甲

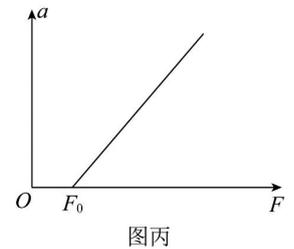
请回答下列问题：

(1) 实验中得到如图乙所示的一条纸带，已知交流电频率为  $50\text{Hz}$  的交流电，两计数点间还有四个点没有画出，根据纸带可求出物块的加速度为\_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ 。结果保留三位有效数字。



图乙

(2) 以力传感器的示数  $F$  为横坐标，加速度  $a$  为纵坐标，画出的  $a-F$  图像是一条直线如图丙所示，求得图线的斜率为  $k$ ，横轴截距为  $F_0$ ，若传感器的质量为  $m_0$ ，则物块的质量为\_\_\_\_\_。若已知重力加速度为  $g$ ，物块与长木板动摩擦因数为  $\mu =$ \_\_\_\_\_。

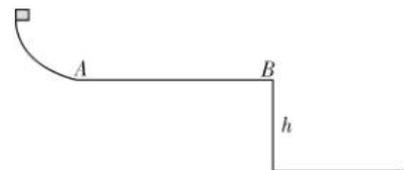


图丙

(3) 该实验需不需要满足钩码质量远远小于物块和传感器的总质量？\_\_\_\_\_。（填“需要”或“不需要”）

**三、计算题（3 小题共计 41 分，其中 13 题 12 分，14 题 14 分，15 题 15 分）**

13. 如图所示，一水平平台  $AB$  高  $h = 3\text{m}$ ，平台左侧有半径  $R = 0.5\text{m}$  的圆弧形轨道与平台相切，且  $A$  恰好为圆轨道最低点。质量为  $m = 2\text{kg}$  的滑块，从圆轨道上某处以一定的初速度滑下，经过圆轨道的最低点  $A$  时的速度为  $v_A = 5\text{m/s}$ ，已知滑块能看成质点，滑块和平台之间的动摩擦因数  $\mu = 0.1$ ，平台  $AB$  长  $l = 2\text{m}$ ，取  $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：



- (1) 滑块通过圆弧上  $A$  点时对轨道的压力；
- (2) 滑块到达平台末端  $B$  点时的速度大小；
- (3) 滑块离开平台落至水平面时的落点与  $B$  点的水平距离。

14. 某一长直赛道上，有一辆 F1 赛车，前方 200m 处有一安全车正以 10m/s 速度匀速前进，这时赛车从静止出发以  $2\text{m/s}^2$  的加速度追赶，求：

(1) 赛车何时追上安全车；

(2) 追上之前与安全车最远相距多远；

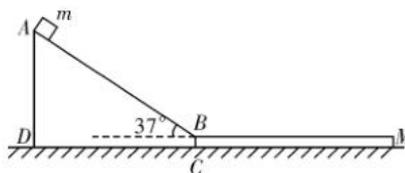
(3) 当赛车刚追上安全车时，赛车手立即刹车，使赛车以  $2.5\text{m/s}^2$  加速度做匀减速直线运动，问两车再经过多长时间再次相遇。（设赛车可以从安全车旁经过而不发生相撞）

15. 如图所示，地面上有一固定的斜面体  $ABCD$ ，其  $AB$  边的长度  $s = 4\text{m}$ ，斜面倾角为  $37^\circ$ 。水平地面上有一块质量  $M = 3\text{kg}$  的足够长的木板紧挨着斜面体静止放置。质量为  $m = 1\text{kg}$  物体（可视为质点）由  $A$  点静止滑下，然后从  $B$  点滑上长木板（由斜面滑至长木板时速度大小不变），在长木板上滑行时间为 1.2s 时与长木板的速度相等，已知物体与斜面体间的动摩擦因数为 0.5，物体与长木板间的动摩擦因数为 0.3，取  $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ， $g = 10\text{m/s}^2$ ，求：

(1) 物体到达斜面底端  $B$  点时的速度大小；

(2) 长木板与地面间的动摩擦因数；

(3) 长木板滑行的最大距离。



## 长郡中学 2020—2021 学年度高一第一学期期末考试物理

## 参考答案

一、选择题（本题包括 10 小题，1~7 题每题 4 分，8~10 题每题 5 分，共 43 分。在每小题给出的四个选项中，1~7 题只有一项是符合题目要求的，8~10 题有多项符合题目要求，全部选对得 5 分，选对但不全得 3 分，有选错的或不选的得 0 分）

1-7: B D D C A B A 8.ABC 9.AD 10.AC

二、填空题（2 小题共计 16 分，11 题每空 2 分共计 8 分，12 题每空 2 分共计 8 分）

11. (1). BD (2). 球心 (3). > (4).  $v_0 = x \sqrt{\frac{g}{y_2 - y_1}}$

12. (1). 2.00 (2).  $m = \frac{1}{k} - m_0$  (3).  $\frac{kF_0}{g}$  (4). 不需要

三、计算题（3 小题共计 41 分，其中 13 题 12 分，14 题 14 分，15 题 15 分）

13. (1)120N，方向竖直向下；(2) $\sqrt{21}\text{m/s}$ ；(3) $\frac{3\sqrt{35}}{5}\text{m}$

14. (1)20s；(2)225m；(3)32s

15. (1)4m/s；(2)0.05；(3)0.40m