

物理试卷

考试时间：100 分钟

满 分：110 分

一、单选题 (3×9=27 分)

1. 下列说法正确的是 ()

- A. 两个物体只要相互接触就一定会产生弹力
- B. 两个物体间的滑动摩擦力总是与物体运动方向相反
- C. 一本书在桌面上静止，书对桌面有压力是因为书发生了弹性形变
- D. 静止在斜面上的物体对斜面的压力等于物体受到的重力

2. 下列关于加速度的说法中正确的是 ()

A. 由 $a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$ 可知， a 与 Δv 成正比，与 Δt 成反比

- B. 加速度是表示物体速度变化快慢的物理量
- C. 物体加速度为零，则物体的速度一定为零
- D. 物体运动速度越大，其加速度一定越大

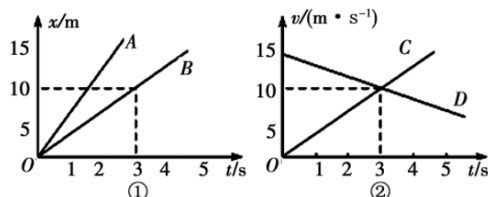
3. 有四个运动的物体 A、B、C、D，物体 A、B 运动的 $x-t$ 图像如图 ① 所示；物体 C、D 从同一地点沿同一方向运动的 $v-t$ 图像如图② 所示. 根据图像做出的以下判断中正确的是 ()

A. 物体 A 和 B 均做匀加速直线运动，且 A 的加速度比 B 更大

B. 在 0~3s 的时间内，物体 A 运动的位移为 10m

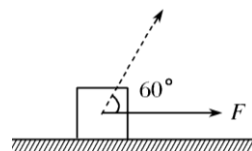
C. $t=3s$ 时，物体 C 追上物体 D

D. $t=3s$ 时，物体 C 与物体 D 之间有最大间距



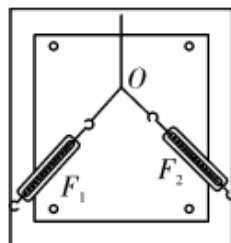
4. 如图，一物块在水平拉力 F 的作用下沿水平桌面做匀速直线运动. 若保持 F 的大小不变，而方向与水平面成 60° 角，物块也恰好做匀速直线运动. 物块与桌面间的动摩擦因数为 ()

- A. $2 - \sqrt{3}$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- C. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$



5. 在做“验证力的平行四边形定则”实验中，假如 F_1 的大小及方向固定不变 (如图所示)，那么为了使橡皮筋仍然伸长到 O 点，对 F_2 来说，下面说法中正确的是 ()

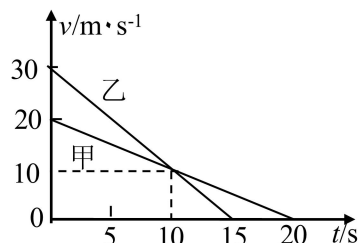
- A. F_2 可以有多个方向
- B. F_2 的方向和大小可以有多个值
- C. F_2 的方向和大小是唯一确定值
- D. F_2 的方向是唯一的，但大小可有多个值



6. 汽车在 200 m 长的平直跑道上做启动、制动性能测试. 汽车从跑道一端由静止开始做匀加速运动, 离终点还有 40 m 时关闭发动机做匀减速运动, 汽车恰好停在跑道另一端, 全程运动时间为 20 s. 则下列说法正确的是()

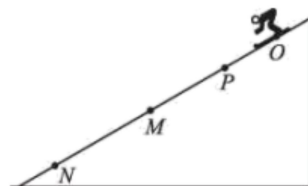
- A. 汽车全程的平均速度大小是 20 m/s
- B. 汽车关闭发动机时的速度大小是 10 m/s
- C. 汽车匀加速运动的加速度大小是 2.5 m/s^2
- D. 汽车匀减速运动的加速度大小是 5 m/s^2

7. 2016 年 4 月 2 日, 沪宁高速上海至无锡方向玉祁段发生重大车祸, 现场至少 50 辆车连环相撞. 据交警部门调查, 此次事故发生的主要原因是雨天路滑及突然出现的团雾而造成多车连环追尾. 假设该高速公路上甲、乙两车在同一车道上行驶, 甲车在前, 乙车在后. $t=0$ 时刻, 发现前方有事故, 两车同时开始刹车, 行进中两车恰好没有发生碰撞. 两车刹车过程的 $v-t$ 图象如图所示, 以下判断正确的是()



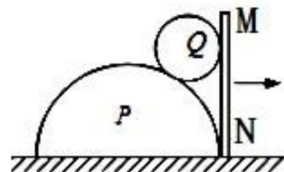
- A. 乙车刹车的加速度大小是甲车的 1.5 倍
- B. $t=0$ 时刻两车间距等于 50m
- C. $t=5\text{s}$ 时两车间距大于 $t=15\text{s}$ 时两车间距
- D. 两车都停止运动时相距 12.5m

8. 如图所示, 滑雪运动员从 O 点由静止开始做匀加速直线运动, 先后经过 P 、 M 、 N 三点, 已知 $PM=10\text{m}$, $MN=20\text{m}$, 且运动员经过 PM 、 MN 两段的时间相等, 下列说法错误的是()



- A. 能求出 OP 间的距离
- B. 不能求出运动员经过 OP 段所用的时间
- C. 不能求出运动员的加速度
- D. 不能求出运动员经过 P 、 M 两点的速度之比

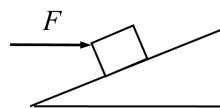
9. 半圆柱体 P 放在粗糙的水平地面上, 其右端有固定放置的竖直挡板 MN , 在 P 和 MN 之间放有一个光滑均匀的小圆柱体 Q , 整个装置处于静止状态, 如图所示是这个装置的截面图. 若用外力使 MN 保持竖直且缓慢地向右移动, 在 Q 落到地面以前, 发现 P 始终保持静止, 在此过程中, 下列说法中正确的是()



- A. P 、 Q 间的弹力逐渐增大
- B. 地面对 P 的摩擦力逐渐减小
- C. MN 对 Q 的弹力不变
- D. Q 所受的合力逐渐减小

二、多选题 ($4 \times 6 = 24$ 分, 选对不全得 2 分)

10. 如图, 小物块原来静止在固定的粗糙斜面上, 现施加水平向右的推力 F , F 的大小由零逐渐增大, 直到小物块刚开始滑动为止. 则在此过程中, 小物块所受的()

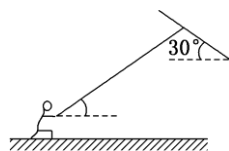


- A. 合外力可能增大
- B. 斜面的支持力一定增大
- C. 斜面的摩擦力可能先增大后减小
- D. 斜面的摩擦力一定先减小后增大

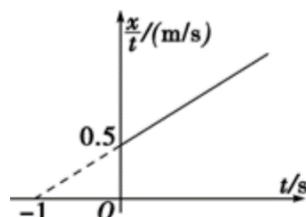
11. 如图所示, 在风筝比赛现场, 某段时间内某小赛手和风筝均保持静止状态, 此时风筝平面与水平面夹角为 30° , 风筝的质量为 $m=1 \text{ kg}$, 轻质细线中的张力为 $F_T=10 \text{ N}$, 该

同学的质量为 $M=29\text{ kg}$ ，则以下说法正确的是(风对风筝的作用力认为与风筝垂直， g 取 10 m/s^2) ()

- A. 风对风筝的作用力大小为 $10\sqrt{3}\text{ N}$
 - B. 细线与水平面的夹角为 30°
 - C. 人对地面的摩擦力方向水平向左
 - D. 人对地面的压力大小等于人和风筝整体的重力，即 300 N
12. 一质点沿 x 轴正方向做直线运动，通过坐标原点时开始



计时，其 $\frac{x}{t}-t$ 图象如图所示，则 ()

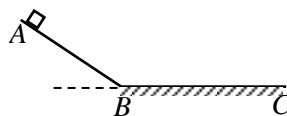


- A. 做匀速直线运动，速度大小为 0.5 m/s
- B. 质点做匀加速直线运动，加速度大小为 0.5 m/s^2
- C. 质点在 1 s 末的速度大小为 1.5 m/s
- D. 质点在第 1 s 内的平均速度大小为 1.0 m/s

13. 将小球甲从高空 A 处以初速度大小 v_0 竖直向下抛出，与此同时，在甲的下方有另一小球乙从空中 B 处以初速度大小 v_0 竖直向上抛出，测得经过时间 4 s 两球在空中相遇。若 A 、 B 两点间的高度差为 64 m ，取 $g=10\text{ m/s}^2$ ，不计空气阻力，则下列判断正确的是 ()

- A. $v_0=8\text{ m/s}$
- B. 乙从 B 处抛出后返回到 B 处所用的时间为 0.8 s
- C. A 处离地的高度至少为 64 m
- D. 两球一定在 B 处下方相遇

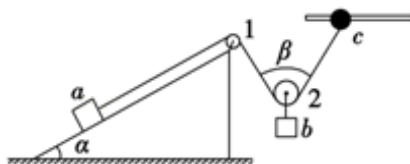
14. 如图所示， $t=0$ 时，质量为 0.5 kg 的物体从光滑斜面上的 A 点由静止开始匀加速下滑，经过 B 点后进入水平面（设经过 B 点前后速度大小不变），做匀减速直线运动最后停在 C 点。测得每隔 2 s 的三个时刻物体的瞬时速度，记录在表中。 g 取 10 m/s^2 ，则下列说法中正确的是 ()



t/s	0	2	4	6
$v/(\text{m} \cdot \text{s}^{-1})$	0	8	12	8

- A. 物体运动过程中的最大速度为 12 m/s
- B. $t=3\text{ s}$ 的时刻物体恰好经过 B 点
- C. $t=10\text{ s}$ 的时刻恰好停在 C 点
- D. A 、 B 间的距离小于 B 、 C 间距离

15. 如图所示，倾角为 α 的斜劈放置在粗糙水平面上，斜面粗糙，物体 a 放在斜面上。一根轻质细线一端固定在物体 a 上，细线绕过两个光滑小滑轮，滑轮 1 固定在斜劈上、滑轮 2 下吊一物体 b ，细线另一端固定在 c 上， c 穿在水平横杆上，物体 a 和滑轮 1 间的细线平行于斜面，系统静止。物体 a 受到斜劈的摩擦力大小为 f_1 、 c 受到横杆的摩擦力大小为 f_2 ，若将 c 向右移动少许， a 始终静止，系统仍静止，则 ()



- A. f_1 由沿斜面向下改为沿斜面向上， f_2 始终沿横杆向右
- B. 细线对 a 和 c 的拉力都将变大
- C. f_1 和 f_2 都将变大
- D. 斜劈受到地面的摩擦力和横杆受到物体 c 的摩擦力都将变大

三、实验题(15分)

16. (5分) 某同学探究弹力与弹簧伸长量的关系.

(1)将弹簧悬挂在铁架台上,将刻度尺固定在弹簧一侧.弹簧轴线和刻度尺都应在_____方向(填“水平”或“竖直”).

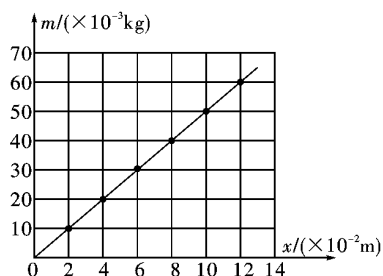
(2)弹簧自然悬挂,待弹簧静止时,长度记为 L_0 ; 弹簧下端挂上砝码盘时,长度记为 L_x ; 在砝码盘中每次增加 10 g 砝码,弹簧长度依次记为 L_1 至 L_6 , 数据如下表.

代表符号	L_0	L_x	L_1	L_2	L_3	L_4	L_5	L_6
数值 cm	25.35	27.35	29.35	31.30	33.4	35.35	37.40	39.30

表中有一个数值记录不规范,代表符号为_____.

(3)下图是该同学根据表中数据作的图,纵轴是砝码的质量,横轴是弹簧长度与_____的差值(填“ L_0 ”或“ L_x ”).

(4)由图可知弹簧的劲度系数为_____ N/m; 通过图和表可知砝码盘的质量为_____ g. (结果保留两位有效数字,重力加速度取 9.8 m/s^2)



17. (10分) 在“探究小车速度随时间变化规律”的实验中:

(1) 下列关于电磁打点计时器的说法中正确的是

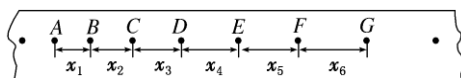
()

- A. 电磁打点计时器正常工作使用 220V 的交流电源
- B. 电磁打点计时器正常工作使用的是低压 (4~6V) 交流电源
- C. 打点计时器的打点周期与电压高低有关
- D. 打点计时器的打点周期由交流电源的频率决定的

(2) 下列操作中正确的有 ()

- A. 在释放小车前, 小车要靠近打点计时器
- B. 打点计时器应放在长木板的有滑轮一端
- C. 应先接通电源, 后释放小车
- D. 电火花计时器应使用低压交流电源

(3) 如图所示, 是某同学由打点计时器得到的表示小车运动过程的一条清晰纸带, 纸带上两相邻计数点间还有四个点没有画出, 打点计时器打点的频率 $f=50 \text{ Hz}$, 其中 $x_1=7.05 \text{ cm}$ 、 $x_2=7.68 \text{ cm}$ 、 $x_3=8.33 \text{ cm}$ 、 $x_4=8.95 \text{ cm}$ 、 $x_5=9.61 \text{ cm}$ 、 $x_6=10.26 \text{ cm}$,



则打 E 点时小车的瞬时速度大小为_____ m/s, 小车运动的加速度大小为_____ m/s^2 . (结果均保留三位有效数字)

(4) 如果当时电网中交变电流的频率是 $f=49 \text{ Hz}$, 而做实验的同学并不知道, 由此引起的系统误差将使加速度的测量值比实际值偏_____. (选填“大”或“小”)

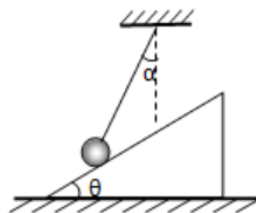
四、解答题 (44 分)

18. (10 分) 学校每周一都会举行升旗仪式, 已知国歌从响起到结束的时间是 48s, 旗杆高度是 19m, 红旗 (上边缘) 从离地面 1.4m 处开始升起. 升旗时, 国歌响起, 旗手立即拉动绳子使红旗匀加速上升 $t_1=4\text{s}$, 然后使红旗匀速上升, 最后红旗匀减速上升, 国歌结束时红旗刚好到达旗杆的顶端且速度为零. 已知红旗加速与匀减速过程的加速度大小相同. 试求:

- (1) 红旗上升的高度 h .
- (2) 红旗匀速上升的速度大小 v 和时间 t_2 .
- (3) 匀加速上升时加速度的大小 a_1 .

19. (10 分) 如图所示, 小球被轻质细绳系住斜吊着放在静止的光滑斜面上, 设小球质量 $m=1\text{kg}$, 斜面倾角 $\theta=30^\circ$, 细绳与竖直方向夹角 $\alpha=30^\circ$, 光滑斜面体的质量 $M=3\text{kg}$, 置于粗糙水平面上, 整个系统处于静止状态, 重力加速度 g 取 10m/s^2 . 求:

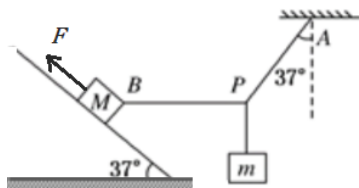
- (1) 细绳对小球拉力的大小;
- (2) 地面对斜面体的摩擦力.



20. (12 分) 质量为 $m=0.8\text{kg}$ 的砝码悬挂在轻绳 PA 和 PB 的结点上并处于静止状态, PA 与竖直方向的夹角为 37° , PB 沿水平方向。质量为 $M=2.2\text{kg}$ 的木块与 PB 相连, M 在平行于斜面向上的力 F 作用下, 静止于倾角为 37° 的斜面上, 物体与斜面的动摩擦因数 $\mu=0.8$, 如图所示。($\sin 37^\circ \approx 0.6$, $\cos 37^\circ \approx 0.8$, $g=10\text{m/s}^2$) 求:

(1) 轻绳 PA 和轻绳 PB 各自产生拉力的大小?

(2) 拉力 F 应满足什么条件?



21. (12 分) 如图, 一根细直棒长度为 5m , 用手提着其上端, 在其下端的路面上方有一个长度为 5m 的、内径比直棒略大的空心竖直管子。如果该空心管子安放在平直公路上方, 汽车从正下方通过时刚好碰不到管子。已知细直棒的下端与空心管的上端相距 10m , 现放手让直棒做自由落体运动 (不计空气阻力, g 取 10m/s^2)。

(1) 求直棒通过该空心管所用的时间 (直棒通过管后继续进入公路下的直径略大于细棒的深坑)

(2) 当棒开始下落时, 汽车以 20m/s 的速度在距离管子 36m 处向管子驶来, 汽车会不会碰到直棒, 如不会请说明为什么; 如会, 在不改变车行驶方向的情况下, 司机该如何处理 (计算时不考虑车的尺寸大小)

