

物理 试 卷

2019.5

考生注意:

1. 本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。满分100分,考试时间90分钟。
2. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。第Ⅰ卷每小题选出答案后,用2B铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;第Ⅱ卷请用直径0.5毫米黑色墨水签字笔在答题卡上各题的答题区域内作答,超出答题区域书写的答案无效,在试题卷、草稿纸上作答无效。
3. 本卷命题范围:必修①、必修②第五章~第七章第5节。

第Ⅰ卷(选择题 共48分)

一、选择题:本题共12小题,在每小题给出的四个选项中,第1~8题只有一个选项正确,第9~12题有多个选项正确,全部选对的得4分,选对但不全的得2分,有选错的得0分。

1. 在2019年春节,某人自驾车旅游,在某平直高速路上堵车,听到车载广播报导“某段高速路上有3公里拥堵,估计通过这3公里需要20分钟”,而该司机刚进入这段拥堵路段,根据广播提醒,下列推断合理的是
 - A. 题中“20分钟”指的是时刻
 - B. 能够计算出此时汽车的速度大小为2.5 m/s
 - C. 通过这3公里的过程中,汽车的平均速度大约为9 km/h
 - D. 若此时离目的地还有30公里,则到达目的地一定需要200分钟
2. 两个互相垂直的力 F_1 和 F_2 同时作用在同一物体上,使物体由静止开始运动,物体通过一段位移的过程中,力 F_1 对物体做的功为6 J,力 F_2 对物体做的功为8 J,则 F_1 和 F_2 的合力对物体做的功为
 - A. 2 J
 - B. 10 J
 - C. 14 J
 - D. 100 J
3. 一位高三学生从学校教学楼的一楼上到四楼,所用时间为40 s,则该同学上楼过程中克服自身重力做功功率最接近
 - A. 15 W
 - B. 1.5×10^2 W
 - C. 1.5×10^3 W
 - D. 1.5×10^4 W

4. 北京获得 2022 年冬奥会举办权,冰壶是冬奥会的比赛项目.如图,运动员将冰壶以一定初速度推出后,冰壶沿水平冰面做直线运动直到停止,冰面上留下的痕迹长度是 25 m,冰壶与冰面间的动摩擦因数恒为 0.008,取 $g=10 \text{ m/s}^2$,则冰壶的初速度为



A. 4 m/s

B. 2 m/s

C. 1 m/s

D. $\frac{\sqrt{10}}{5} \text{ m/s}$

5. 如图所示,一战斗机由东向西沿水平方向匀速飞行,发现地面目标 P 后某时刻释放炸弹,不计空气阻力,若炸弹恰好击中目标 P ,则炸弹击中目标 P 时飞机的位置和飞行员听到爆炸声时飞机的位置分别在 P 点的

A. 正上方,偏西

西 东

B. 正上方,偏东

..... P

C. 偏东,正上方

D. 偏东,偏西

6. 质量分别为 m_1 、 m_2 的木星、金星绕太阳公转,若木星、金星做匀速圆周运动的轨道半径分别为 r_1 、 r_2 ,不考虑行星间的相互作用,则木星与金星绕太阳公转的角速度大小之比为

A. $\frac{m_2 r_1}{m_1 r_2}$

B. $\frac{m_1 r_2}{m_2 r_1}$

C. $\frac{r_2}{r_1}$

D. $\frac{r_2}{r_1} \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$

7. 水平桌面上放置一质量为 m 的物体,在该物体上作用一与水平方向成 θ 角的斜向上的、大小为 F 的恒力,在 F 的作用下物体移动了 x 距离,已知物体与桌面之间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g ,则下列说法正确的是

A. 拉力 F 做功 Fx

B. 重力做功 mgx

C. 支持力做功 $(mg - F \sin \theta)x$

D. 摩擦力做功 $-\mu(mg - F \sin \theta)x$

8. 在光滑的水平面上静止一质量为 1 kg 的物块,从 $t=0$ 时刻起,物块受到水平向右的拉力,0~3 s 内拉力大小恒为 1 N,3 s~5 s 内拉力大小恒为 2 N,5 s~6 s 内拉力大小恒为 3 N,则在 5 s~6 s 内拉力做功为

A. 12.5 J

B. 20 J

C. 25.5 J

D. 51 J

9. 关于曲线运动, 下列说法正确的是

- A. 做曲线运动的物体, 其速度大小可能变化
- B. 做曲线运动的物体, 其加速度大小可能变化
- C. 在平衡力作用下, 物体可能做曲线运动
- D. 在合力大小不变的情况下, 物体可能做曲线运动

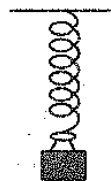
10. 关于下图所描述的情景, 对应说法正确的是



- A. 图甲中, 将地面上物体叠放在一起, 人对物体做了功
- B. 图乙中, 在水平方向匀速搬动一盆花, 人对这盆花做了功
- C. 图丙中, 苹果下落过程中, 重力对苹果做负功
- D. 图丁中, 大力士抱着大石不动, 大力士对大石没做功

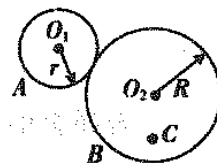
11. 如图所示, 一轻质弹簧一端固定在水平天花板上, 另一端挂一重物, 用手托起重物, 使弹簧处于原长, 然后由静止释放重物, 关于重物下落到最低点的过程, 下列说法正确的是

- A. 弹簧的弹性势能一直变大
- B. 重物的加速度一直变小
- C. 重物的重力势能一直变小
- D. 以天花板为参考平面, 重物的重力势能一直变大



12. 图示为摩擦传动装置, 当 O_1 轮转动时, 其带动 O_2 轮跟着转动. 已知传动过程中轮缘间不打滑, O_1 、 O_2 轮的半径之比 $r : R = 2 : 3$, O_2 轮上有一点 C , $O_2C = r$, 则在正常传动过程中, 关于两轮轮缘上的点 A 、 B 和点 C , 下列说法正确的是

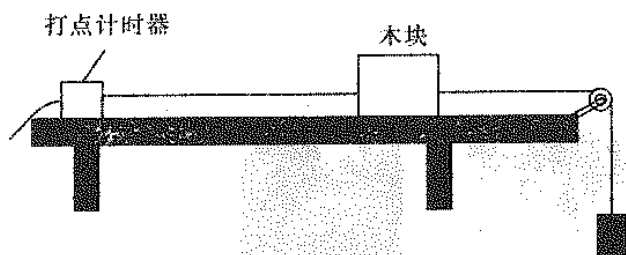
- A. A 、 B 两点的线速度大小之比为 $1 : 1$
- B. B 、 C 两点的线速度大小之比为 $2 : 3$
- C. A 、 B 两点的向心加速度大小之比为 $1 : 3$
- D. B 、 C 两点的向心加速度大小之比为 $3 : 2$



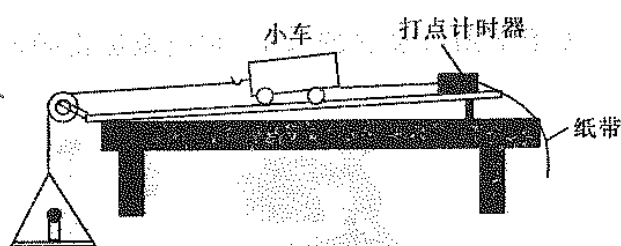
第 II 卷(非选择题 共 52 分)

二、实验填空题: 本题共 2 小题, 共 12 分.

13. (6 分) 图示是两个小组分别做“探究木块速度随时间变化的关系”和“探究加速度与力、质量的关系”的实验装置. 已知图 A 中砂桶的质量小于图 B 中砝码的质量. 两实验中木块与小车的质量相同, 图 B 中的长木板倾斜恰好能使重力沿斜面向下的分力平衡小车的摩擦力.

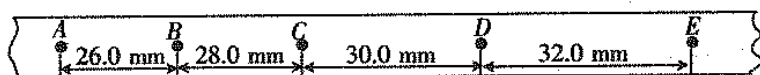


A. 探究木块速度随时间变化的关系



B. 探究加速度与力、质量的关系

- (1) 下列两条纸带分别是对应上述实验装置实验得到的, 每相邻两个计数点的时间间隔都为 0.02 s. 图乙中使用的是最小分度为毫米的刻度尺, 则图 _____ (填“甲”或“乙”) 是探究加速度与力、质量的关系实验得到的纸带.

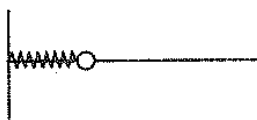


甲



乙

- (2) 图甲中打 D 点时纸带的速度大小为 _____ m/s, 图乙中计数点 D 对应的刻度示数为 _____ mm. (结果均保留三位有效数字)
14. (6 分) 一同学要探究轻质弹簧的弹性势能与弹簧长度改变量的关系, 他的实验如下: 如图所示, 在一个水平固定的粗糙杆上套有一小球, 小球与杆之间的摩擦力大小恒为 f , 小球和固定端之间有一轻质弹簧, 弹簧左端固定, 右端和小球不固连. 现用力推动小球将弹簧压缩一段距离 x 后, 再由静止释放小球, 小球向右运动距离 s 后停止 (此时小球已离开弹簧). 设水平杆足够长, 多次重复以上步骤, 记录 s 和相应的 x 数据如下:

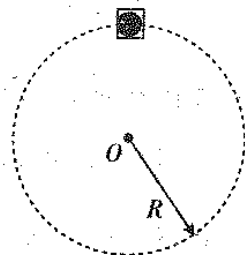


x/cm	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00
$\sqrt{x}/\sqrt{\text{cm}}$	1.73	2	2.24	2.45	2.65
x^2/cm^2	9	16	25	36	49
s/cm	4.50	7.99	12.50	18.01	24.50

- (1) 若弹簧的弹性势能全部转化为小球克服与杆之间的摩擦力所做的功, 则弹簧的弹性势能 E_p 与小球滑行距离 s 的关系式为 _____.
- (2) 由表中数据, 可得 s 与 x 的关系是 _____.
- (3) 由 (1)、(2) 的结论得到弹簧的弹性势能 E_p 与弹簧的压缩量 x 之间的关系是 _____.

三、解答或论述题：本题共 4 小题，共 40 分。解答应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤。只写出最后答案的不得分，有数值计算的题，答案中必须明确写出数值和单位。

15. (8 分) 如图所示，质量为 m 的小球置于内壁光滑的正方体盒子内(可视为质点)，盒子的边长略大于球的直径。使该盒子在竖直平面内做半径为 R 的匀速圆周运动，当盒子通过最高点时，盒子与小球之间恰好无作用力。重力加速度大小为 g 。求盒子做匀速圆周运动的周期 T 。



16. (10 分) 有一种“傻瓜”照相机，其光圈随被摄物体的亮度自动调节，而曝光时间是固定不变的。为估测某架“傻瓜”照相机的曝光时间，现将石子从离水平地面 50 m 处由静止落下，当下降至离地面高 30 m 处时，实验者在与石子同一高度的对面对其拍照。已知曝光时间内石子下降的高度为 2.05 m，取 $g=10 \text{ m/s}^2$ ，不计空气阻力和人拍照的反应时间。求：

- (1) 石子到达相机正前方时速度的大小；
- (2) 这架照相机的曝光时间。

17. (10 分) 根据计划, 我国将在今年 11 月底前后发射嫦娥五号探测器, 实现月球软着陆及采样返回. 若“嫦娥五号”在离月球中心距离为 R 的轨道上做匀速圆周运动, 已知月球的半径为 R_0 , 月球表面的重力加速度为 g , 引力常量为 G , 球的体积 $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ (r 为球的半径), 求:

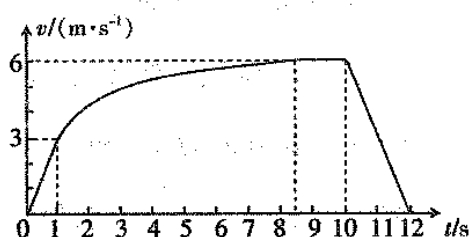
(1) “嫦娥五号”做匀速圆周运动的线速度大小 v ;

(2) 月球的平均密度 ρ .

18. (12 分) 一质量为 20 kg 的玩具小车启动的 $v-t$ 图象如图所示. 玩具小车在 1 s 末达到额定功率, 并以额定功率继续加速行驶, 8.5 s 末达到最大速度. 10 s 末玩具小车关闭发动机, 可认为在整个运动过程中玩具小车所受到的阻力大小不变. 求:

(1) 玩具小车的额定功率;

(2) 玩具小车在 $8.5\text{ s} \sim 10\text{ s}$ 内牵引力做的功.



参考答案、提示及评分细则

1. C 2. C 3. B 4. B 5. A 6. D 7. D 8. C 9. ABD 10. AD 11. BC 12. AD

13. (1) 乙 (2 分)

(2) 1.55 (2 分) 27.0 (26.8~27.2 均给分) (2 分)

14. (1) $E_p = fs$ (2 分)(2) s 正比于 x^2 (2 分)(3) E_p 正比于 x^2 (2 分)15. 解: 设小球做匀速圆周运动的线速度大小为 v , 由于小球通过最高点时, 其与盒子间恰好无作用力, 可知: mg

$$= m \frac{v^2}{R} \quad (3 \text{ 分})$$

小球做匀速圆周运动的周期为: $T = \frac{2\pi R}{v}$ (3 分)

$$\text{解得: } T = 2\pi \sqrt{\frac{R}{g}}. \quad (2 \text{ 分})$$

16. 解: (1) 石子到达相机正前方时, 有

$$v^2 = 2g(H-h) \quad (3 \text{ 分})$$

解得: $v = 20 \text{ m/s}$. (2 分)

(2) 石子在曝光时间内, 有

$$\Delta h = vt + \frac{1}{2}gt^2 \quad (3 \text{ 分})$$

解得: $t = 0.1 \text{ s}$. (2 分)17. 解: (1) 设月球的质量为 M 、“嫦娥五号”的质量为 m ，“嫦娥五号”绕月球做匀速圆周运动时有: $G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$

(2 分)

“嫦娥五号”停在月球表面上时, 有: $G \frac{Mm}{R_0^2} = mg$ (2 分)

$$\text{解得: } v = \sqrt{\frac{gR_0^2}{R}}. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 月球的体积为: $V = \frac{4}{3}\pi R_0^3$ (1 分)由 $G \frac{Mm}{R_0^2} = mg$ 可得: $M = \frac{gR_0^2}{G}$ (2 分)

$$\text{解得: } \rho = \frac{3g}{4\pi GR_0}. \quad (2 \text{ 分})$$

18. 解: (1) 在 10 s~12 s 时间段, 由图象可得加速度大小

$$a = \left| \frac{v_{12} - v_{10}}{\Delta t} \right| \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $a = 3 \text{ m/s}^2$ (1 分)玩具小车在大小为 f 的阻力作用下做匀减速运动:

$$f = ma \quad (1 \text{ 分})$$

解得: $f = 60 \text{ N}$ (1 分)

在 8.5 s~10 s, 玩具小车做匀速直线运动:

$$\text{牵引力 } F = f = 60 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

玩具小车的额定功率: $P = Fv$ (2 分)

$$\text{解得: } P = 360 \text{ W}. \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 8.5 s~10 s, 牵引力做功 $W = Pt$ (2 分)

$$\text{解得: } W = 540 \text{ J}. \quad (2 \text{ 分})$$

欢迎将本卷使用情况、优秀建议发至邮箱: kyyfzx@163.com。