

高一物理

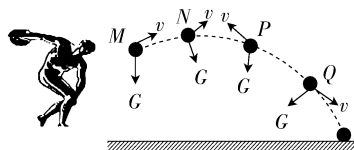
考生注意:

1. 本试卷分选择题和非选择题两部分。满分 100 分,考试时间 120 分钟。
2. 答题前,考生务必用直径 0.5 毫米黑色墨水签字笔将密封线内项目填写清楚。
3. 考生作答时,请将答案答在答题卡上。选择题每小题选出答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑;非选择题请用直径 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。
4. 本卷命题范围:必修 1(约 10%),必修 2 第五章~第七章第 3 节(约 90%)。

一、选择题(本题共 12 小题,每小题 4 分,共 48 分。在每小题给出的四个选项中,第 1~8 题只有一项符合题目要求,第 9~12 题有多项符合题目要求,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. 图示为某运动员抛出铁饼后铁饼在空中运动的轨迹, M 、 N 、 P 、 Q 是轨迹上的四点。空气阻力不计。图中速度方向和所受重力方向标注可能正确的是

- A. M 点
- B. N 点
- C. P 点
- D. Q 点



2. “珞珈一号”是全国首颗专业夜光遥感卫星,于 2018 年 6 月 2 日成功发射升空。若其发射入轨后在距地面一定高度绕地球做匀速圆周运动,则其速率

- A. 等于 7.9 km/s
- B. 大于 7.9 km/s
- C. 小于 7.9 km/s
- D. 介于 7.9 km/s 和 11.2 km/s 之间

3. 关于行星运动的公式 $\frac{a^3}{T^2} = k$, 以下理解正确的是

- A. k 是一个与行星质量有关的常量
- B. k 与 a^3 成正比
- C. k 与 T^2 成反比
- D. k 与 a 和 T 均无关

4. 关于功的概念,下列说法中正确的是

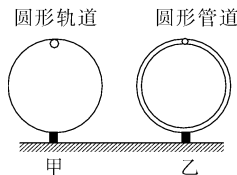
- A. 只要有力作用在物体上,力就对物体做功
- B. 作用力越大,物体通过的距离越大,做功越多
- C. 摩擦力不仅能做负功,也能做正功,也可能不做功
- D. 利用公式 $W = Fl \cos \alpha$ 适合求任何力的做功

5. 一个质点受到三个水平力的作用,这三个力的大小分别为 3 N、6 N 和 7 N. 这三个力的合力的最小值和最大值分别为

A. 0, 16 N B. 3 N, 10 N C. 2 N, 16 N D. 0, 10 N

6. 如图所示,一质量为 m 的小球分别在甲、乙两种竖直固定轨道内做圆周运动. 若两轨道内壁均光滑、半径均为 R ,重力加速度为 g ,小球可视为质点,空气阻力不计,则

A. 小球通过甲轨道最高点时的最小速度为零
B. 小球通过乙管道最高点时的最小速度为 \sqrt{gR}
C. 小球以最小速度通过甲轨道最高点时受到轨道弹力为 mg
D. 小球以最小速度通过乙管道最高点时受到轨道弹力为 mg



7. 一个物体从塔顶下落,在到达地面前最后 2 s 内通过的位移是整个位移的 $\frac{5}{9}$, 不计空气阻力,

取 $g=10 \text{ m/s}^2$, 则

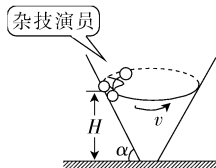
A. 塔高是 80 m B. 下落时间为 5 s
C. 最后 1 s 的初速度为 50 m/s D. 最后 1 s 内的平均速度 60 m/s

8. 以大小为 v_0 的初速度水平抛出一物体,重力加速度大小为 g ,空气阻力不计. 则当物体的水平分速度与竖直分速度大小相等时,物体到抛出点的距离为

A. $\frac{v_0^2}{g}$ B. $\frac{2v_0^2}{g}$ C. $\frac{\sqrt{3}v_0^2}{2g}$ D. $\frac{\sqrt{5}v_0^2}{2g}$

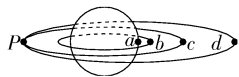
9. 杂技表演“飞车走壁”的简化模型如图所示,表演者在侧壁某一水平面内做匀速圆周运动. 表演时杂技演员和摩托车的总质量不变,摩托车与侧壁间的摩擦力恰好为零,轨道平面离地面的高度为 H ,侧壁的倾角 α 不变. 下列说法正确的是

A. H 越大,摩托车做圆周运动的角速度越小
B. H 越大,摩托车做圆周运动的速度越大
C. 摩托车做圆周运动的周期与 H 无关
D. 摩托车对侧壁的压力大小与 H 无关



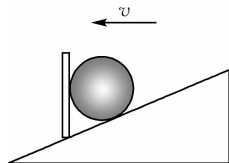
10. 如图所示,在地球赤道平面内有四颗卫星 a 、 b 、 c 、 d ,其中 a 静止在地面上随地球自转, b 为近地圆轨道卫星, c 为地球同步卫星, d 是椭圆轨道卫星,且卫星 c 、 d 的运动轨迹相切于 P 点. 下列判断正确的是

A. a 、 b 的速度大小相等
B. c 、 d 经过 P 点时的加速度相等
C. a 的角速度小于 c 的角速度
D. d 的周期一定大于一天

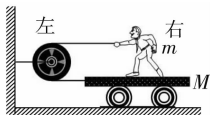


11. 如图所示,光滑斜面放在水平面上,斜面上用固定的竖直挡板挡住一个光滑的重球. 当整个装置沿水平面向左加速运动的过程中,关于重球所受各力做功情况的说法中正确的是

A. 重力不做功
B. 斜面对球的弹力一定做正功
C. 挡板对球的弹力一定做负功
D. 挡板对球的弹力可能不做功



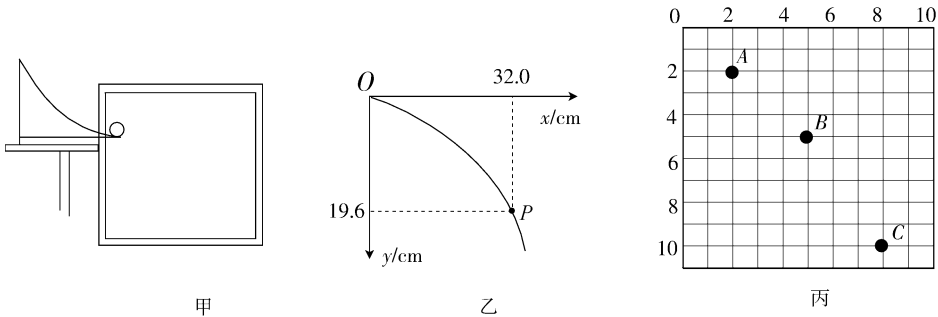
12. 如图所示,水平光滑的地面上有一个静止的小车,小车的质量为 20 kg . 一质量为 60 kg 的人站在小车上,通过轻绳绕过光滑的轻质定滑轮拉动小车,人和小车一起向左做匀加速直线运动. 下列说法正确的是



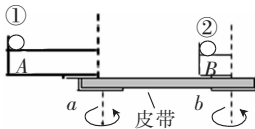
- A. 人受到方向向左的摩擦力
- B. 当人和小车的加速度大小均为 2 m/s^2 时,人与小车之间的摩擦力大小为 40 N
- C. 无论加速度多大,人与小车之间的摩擦力的大小保持 60 N 不变
- D. 由于人和小车向左做匀加速直线运动,可知人拉绳子的力小于绳子拉人的力

二、实验题(本题共 2 小题,每空 2 分,共 16 分)

13. 图甲是“研究平抛物体的运动”的实验装置图,实验前,应对实验装置反复调节,直到斜槽末端切线水平. 取 $g=9.8\text{ m/s}^2$, 计算结果均保留三位有效数字.



- (1) 实验过程中,每次让小球从同一位置由静止释放,其目的是_____.
 - (2) 图乙是根据实验数据所得的平抛运动的曲线,其中 O 为抛出点,则小球从 O 到 P 做平抛运动的时间为_____ s , 小球平抛的初速度大小 $v=$ _____ m/s .
 - (3) 在另一次实验中,将白纸换成方格纸,每小格的边长 $L=4.90\text{ cm}$, 通过实验,记录了小球在运动途中的三个位置,如图丙所示. 可知该小球做平抛运动的初速度大小 $v_0=$ _____ m/s , B 点在竖直方向的分速度大小 $v_{yB}=$ _____ m/s , 抛出点到 A 点竖直方向上的距离为_____ cm .
14. 图示为用向心力演示器验证向心力公式的实验, A 、 B 两槽的半径之比为 $3:1$. a 、 b 分别是与 A 、 B 槽同轴的轮, 且 a 、 b 轮半径相同, 当 a 、 b 两轮在皮带带动下匀速转动时

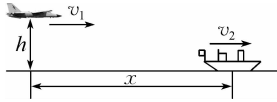


- (1) 两槽转动的角速度 ω_A _____ (填写“ $>$ ”“ $=$ ”或“ $<$ ”) ω_B .
- (2) 将两质量相同的钢球, ①放在 A 槽的边缘, ②放在 B 槽的边缘, 则钢球①、②受到的向心力之比为_____.

- A. $1:3$ B. $1:1$ C. $1:2$ D. $3:1$

三、计算题(本题共 4 小题,共 36 分. 作答时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,答案中必须明确写出数值和单位)

15. (8 分)一轰炸机在海面上方 $h=1\,000\text{ m}$ 高处沿水平直线飞行,以 $v_1=100\sqrt{3}\text{ m/s}$ 的速度追赶一艘位于正前下方以 $v_2=20\text{ m/s}$ 的速度逃跑的敌舰,如图所示. 要准确击中敌舰,飞机应在离敌舰水平距离为 x 处释放炸弹,释放炸弹时,炸弹与飞机的相对速度为零,空气阻力不计,重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 求:
- (1)炸弹从被投出到落到水面的时间;
 - (2)炸弹刚落到水面时的速度大小;
 - (3)要能击中敌舰, x 应为多大?



16. (8 分)质量为 0.5 kg 的小球固定在长为 1.6 m 的轻杆一端,杆可绕过另一端 O 点的水平轴在竖直平面内转动. g 取 10 m/s^2 , 求:
- (1)当小球在最高点的速度为多大时,球对杆的作用力为零?
 - (2)当小球在最高点的速度分别为 8 m/s 和 3.2 m/s 时,球对杆的作用力.

17. (10 分)质量为 $2\,000\text{ kg}$ 、额定功率为 80 kW 的汽车,在平直公路上行驶中的最大速度为 20 m/s .若汽车从静止开始做匀加速直线运动,加速度大小为 2 m/s^2 ,运动中的阻力不变.求:
- (1)汽车所受阻力的大小;
 - (2)汽车做匀加速运动的时间及 4 s 末汽车的瞬时功率;
 - (3)汽车在匀加速运动中牵引力所做的功.

18. (10 分)“嫦娥五号”探测器发射后,将自动完成月面样品采集,并从月球起飞,返回地球,带回月球样品.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 .

会泽县茆旺高级中学 2019 年春季学期期中考试·高一物理

参考答案、提示及评分细则

1. A 2. C 3. D 4. C 5. A 6. D 7. C 8. D 9. ABD 10. BD 11. ABD 12. AB

13. (1)使小球做平抛运动的初速度相同 (2)0.2 1.60 (3)1.47 1.96 4.90

14. (1)= (2)D

15. 解:(1)由 $h = \frac{1}{2}gt^2$ (1分)

$$\text{得 } t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 10\sqrt{2} \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

(2)炸弹刚落到水面时竖直方向的速度大小为

$$v_y = gt = 100\sqrt{2} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

则炸弹刚落到水面时的速度大小为

$$v = \sqrt{v_1^2 + v_y^2} = 100\sqrt{5} \text{ m/s} \quad (1 \text{ 分})$$

(3)炸弹从被投出到落到水面时的水平位移为

$$x_1 = v_1 t = 1000\sqrt{6} \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

在这段时间内敌舰前进的位移为 $x_2 = v_2 t = 200\sqrt{2} \text{ m}$ (1分)

所以飞机投弹时与敌舰在水平方向上距离为

$$x = x_1 - x_2 = 1000\sqrt{6} \text{ m} - 200\sqrt{2} \text{ m} \approx 2166 \text{ m} \quad (2 \text{ 分})$$

16. 解:(1)当小球在最高点对杆的作用力为零时,重力提供向心力,则 $mg = m \frac{v_0^2}{R}$ (2分)

解得 $v_0 = 4 \text{ m/s}$ (2分)

(2) $v_1 > v_0$,由牛顿第二定律得 $mg + F_1 = m \frac{v_1^2}{R}$ (1分)

由牛顿第三定律得 $F'_1 = F_1$,解得 $F'_1 = 15 \text{ N}$,方向竖直向上. (1分)

$v_2 < v_0$,由牛顿第二定律得 $mg - F_2 = m \frac{v_2^2}{R}$ (1分)

由牛顿第三定律得 $F'_2 = F_2$,解得 $F'_2 = 1.8 \text{ N}$,方向竖直向下. (1分)

17. 解:(1)当汽车匀速直线运动时,速度达到最大,此时牵引力与阻力大小相等,则得 $F = f$ (1分)

又由 $P = Fv_m$ (1分)

$$\text{得阻力 } f = \frac{P}{v_m} = \frac{80\,000}{20} \text{ N} = 4 \times 10^3 \text{ N} \quad (1 \text{ 分})$$

(2) 当汽车的实际功率达到额定功率时, 匀加速运动结束, 设汽车做匀加速运动的时间为 t , 末速度为 v .

$$\text{汽车做匀加速运动的末速度 } v = \frac{P}{F} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{根据牛顿第二定律得 } F - f = ma \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由运动学公式得 } v = at \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{联立解得 } t = \frac{P}{a(f + ma)} = \frac{1}{2} \times \frac{80\,000}{4 \times 10^3 + 2\,000 \times 2} \text{ s} = 5 \text{ s} \quad (1 \text{ 分})$$

则 4 s 末汽车在匀加速运动, 则 4 s 末汽车的瞬时功率为

$$P_3 = Fv_3 = (f + ma)at_4 = (4 \times 10^3 + 2\,000 \times 2) \times 2 \times 4 \text{ W} = 6.4 \times 10^4 \text{ W} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 匀加速运动的位移 } x = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \times 2 \times 5^2 \text{ m} = 25 \text{ m} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{所以汽车在匀加速运动中牵引力所做的功 } W = Fx = 8 \times 10^3 \times 25 \text{ J} = 2 \times 10^5 \text{ J} \quad (1 \text{ 分})$$

18. 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:

$$G \frac{Mm}{R^2} = m \frac{v^2}{R} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{“嫦娥五号”停在月球表面上时, 有: } G \frac{Mm}{R_0^2} = mg \quad (1 \text{ 分})$$

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

$$(2) \text{ 月球的体积为: } V = \frac{4}{3} \pi R_0^3 \quad (1 \text{ 分})$$

$$\text{由 } G \frac{Mm}{R_0^2} = mg \text{ 可得: } M = \frac{gR_0^2}{G} \quad (2 \text{ 分})$$

$$\text{又: } \rho = \frac{M}{V} \quad (1 \text{ 分})$$

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