

高一物理(必修 2)(问卷)

(卷面分值:100 分;考试时间:100 分钟)

说明:本卷中数值运算时,重力加速度 g 值均取 10 m/s^2 。

一、选择题(本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分。1~7 题只有一个正确的选项,8~10 题有多个正确选项。全部选对得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的或不选的得 0 分)

1. 最早测出引力常量的科学家是

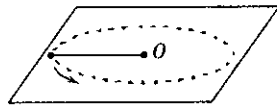
- A. 开普勒 B. 第谷 C. 牛顿 D. 卡文迪许

2. 同步卫星是指相对于地面不动的人造地球卫星。关于同步卫星,下列说法正确的是

- A. 它可以在地面上任一点的正上方,且离地心的距离可按需要选择不同的数值
B. 它可以在地面上任一点的正上方,但离地心的距离是一定的
C. 它只能在赤道的正上方,且离地心的距离是一定的
D. 它只能在赤道的正上方,但离地心的距离可按需要选择不同的数值

3. 如图所示,绳子的一端固定在 O 点,另一端拴一重物在光滑水平面桌上做匀速圆周运动,则

- A. 转速相同时,绳短容易断
B. 周期相同时,绳短容易断
C. 线速度大小相等时,绳短容易断
D. 角速度大小相等时,绳短容易断



4. 在光滑水平面上推物块和在粗糙水平面上推同一物块,如果所用的水平推力相同,物块在推力作用下通过的位移相同,则两种情况下推力对物块所做的功

- A. 一样大
- B. 在光滑水平面上推力所做的功较多
- C. 在粗糙水平面上推力所做的功较多
- D. 要由物块通过这段位移的时间决定

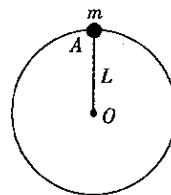
5. 对开普勒第三定律 $a^3/T^2 = k$, 以下理解正确的是

- A. a 代表行星运动的轨道半径
- B. k 是一个与行星有关的常量
- C. T 代表行星运动的自转周期
- D. T 代表行星运动的公转周期

6. 一物体以初速度 v_0 水平抛出,经 t 秒其竖直方向速度大小与水平方向速度大小相等,则 t 为

- A. v_0/g
- B. $2v_0/g$
- C. $v_0/2g$
- D. $3v_0/g$

7. 如图长度为 0.5 m 的轻质细杆 OA, A 端有一质量为 3 kg 的小球,以 O 点为圆心,在竖直平面内做圆周运动,小球通过最高点时的速度为 2 m/s。则此时轻杆 OA



- A. 受到 6.0 N 的拉力
- B. 受到 6.0 N 的压力
- C. 受到 24 N 的拉力
- D. 受到 24 N 的压力

8. 在圆轨道上运动的质量为 m 的人造地球卫星,它们到地面的距离等于地球半径 R ,地面上的重力加速度为 g ,则

- A. 卫星运动的速度为 $\sqrt{2Rg}$
- B. 卫星运动的周期为 $4\pi\sqrt{\frac{2R}{g}}$
- C. 卫星运动的加速度为 $\frac{g}{2}$
- D. 卫星的动能为 $\frac{mgR}{4}$

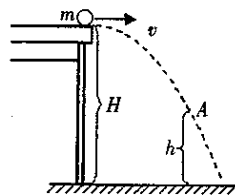
9. 在高度为 H 的桌面上以速度 v 水平抛出质量为 m 的物体, 当物体落到距地面高为 h 处, 如图所示, 以地面为零势面, 不计空气阻力, 重力加速度为 g 。下列说法正确的是

A. 物体在 A 点的机械能为 $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$

B. 物体在 A 点的机械能为 $mgH + \frac{1}{2}mv^2$

C. 物体在 A 点的动能为 $\frac{1}{2}mv^2 + mgh$

D. 物体在 A 点的动能为 $mg(H-h) + \frac{1}{2}mv^2$



10. 质量为 m 的物体从高 h 处以 $\frac{2g}{3}$ 的加速度由静止竖直下落到地面, 下列说法正确的是

A. 物体的重力势能减少 $\frac{mgh}{3}$

B. 物体的重力势能减少 mgh

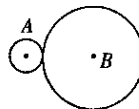
C. 物体的动能增加 $\frac{2mgh}{3}$

D. 物体的动能增加 $\frac{mgh}{3}$

填空题(本题共 4 小题, 共 8 空, 每空 2 分, 共 16 分)

1. 质量为 1 kg 的物体从空中自由下落, 不计空气阻力, 在开始下落的 2 s 内重力做功为 _____ J; 2 s 末重力的瞬时功率为 _____ W。

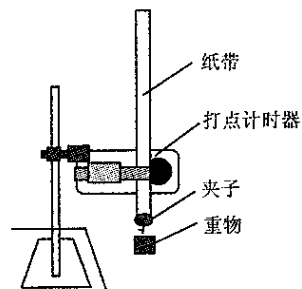
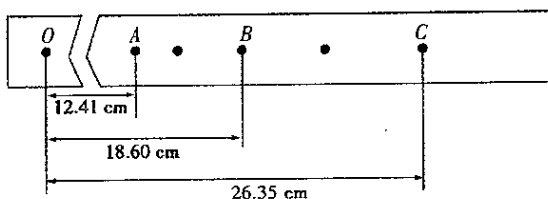
2. 如图所示, A 、 B 两轮半径之比为 $1:3$, 两轮边缘挤压在一起分别绕着自己的圆心转动, 在两轮转动中, 接触点不存在打滑的现象, 则两轮边缘的线速度大小之比等于 _____。 A 轮的角速度与 B 轮的角速度大小之比等于 _____。



13. 某型号汽车发动机的额定功率为 54 kW, 在水平路面上行驶时, 受到的阻力是 1800 N, 汽车在额定功率下匀速运动的速度是_____。在相同的阻力下, 若汽车的行驶速度为 54 km/h, 发动机输出的实际功率是_____ W。
14. 牛顿建立的经典力学理论对低速运动的物体很精确, 对_____运动的物体就不适用了。物理学家_____建立的狭义相对论弥补了牛顿经典力学理论的局限性。

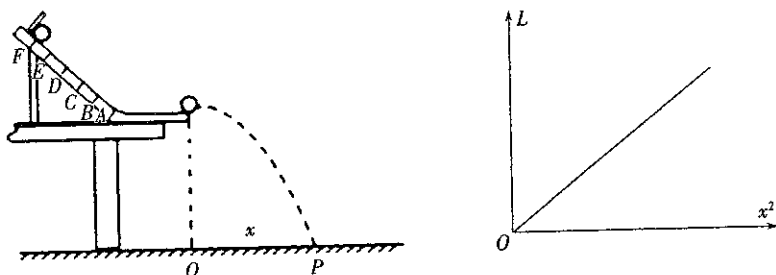
三、实验题(本题共 2 小题, 共 6 空, 每空 2 分, 共 12 分)

15. 利用图中所示的装置可以做“验证机械能守恒定律”的实验。实验中需要调整好仪器, 接通打点计时器的电源, 松开纸带, 使重物下落。打点计时器会在纸带上打出一系列的小点。



- (1) 实验完毕后选出一条纸带如图所示, 其中 O 点为打点计时器打下的第一个点, A 、 B 、 C 为三个计数点。当打点计时器打下 B 点时, 重物下落的高度为_____ m, 此时重物速度为_____ m/s。
- (2) 若实验中所得到的重物下落到某一位置的动能小于重物重力势能的减少, 而实验操作与数据处理均无错误, 写出一个你认为可能引起此误差的原因_____。

16. 用下面的装置可以探究外力做功和物体速度变化的关系。如图所示,光滑斜槽轨道固定在水平桌面上,将斜槽从底端开始分成长度相等的五等份, $AB = BC = CD = DE = EF$ 。让小球每次从不同等分点处释放,最后落在水平地面上。



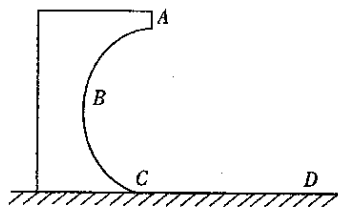
- (1) 实验中,若小球从 F 点释放运动至斜槽水平位置的过程中,外力做的功为 W ,则小球从 B 点释放运动至斜槽水平位置的过程中,外力做的功为_____。
- (2) 实验中,小球每次在斜槽上运动的长度记作 L ,小球做平抛运动的水平位移记作 x ,通过五组数据描点做出的 $L - x^2$ 的图像是一条过原点的直线。设小球斜槽底端时的速度为 v ,由此图像可以判断,外力做功 W 与_____ (填 v 、 v^2 或 \sqrt{v}) 成正比。若斜面的倾角为 θ ,小球抛出点距地面的高度为 H ,则这条直线的斜率为_____ (用 H 、 θ 表示)

四、计算题(本题共 4 小题,每小题 8 分,共 32 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能得分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位)

17. 一辆质量 $m = 2 \text{ t}$ 的轿车,驶过半径 $R = 50 \text{ m}$ 的一段凸形桥面,求:

- (1) 轿车以 10 m/s 的速度通过桥面最高点时,对桥面的压力是多大?
- (2) 轿车在最高点对桥面的压力等于轿车重力的一半时,其速度大小是多少?

18. 一喷气式飞机,质量 $m = 5.0 \times 10^3 \text{ kg}$,起飞过程中从静止开始滑跑。当位移达到 $L = 5.2 \times 10^2 \text{ m}$ 时,速度达到起飞速度 $v = 60 \text{ m/s}$ 。在此过程中,飞机受到的平均阻力是飞机重力的 0.02 倍。求飞机受到的牵引力。
19. 已知地球质量 $M = 6.0 \times 10^{24} \text{ kg}$,半径 $R = 6370 \text{ km}$,引力常量 $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{kg}^{-2}$ 。一质量 $m = 173 \text{ kg}$ 的卫星绕地球做匀速圆周运动,离地面的高度 $h = 100 \text{ km}$ 。求卫星绕地球运动的速度。
20. 如图所示,一固定在竖直平面内的光滑半圆形轨道 ABC,其半径 $R = 0.5 \text{ m}$,轨道在 C 处与水平地面相切。在 C 放一小物块,给它一水平向左的初速度 $v_0 = 5 \text{ m/s}$,结果它沿 CBA 运动,通过 A 点,最后落在水平地面上的 D 点,求 C、D 间的距离 x 。



乌鲁木齐地区 2016-2017 学年第二学期期末考试

高一物理答案

一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 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, 第 8-10 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)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
选项	D	C	C	A	D	A	B	BD	BD	BC

二、填空题 (本题共 4 小题, 共 8 空, 每空 2 分, 共 16 分)

11. 200 ; 200。

12. 1:1 ; 3:1。

13. 30 ; 27。

14. 高速 ; 爱因斯坦。

三、实验题 (本题共 2 小题, 共 6 空, 每空 2 分, 共 12 分)

15. 0.186 , 1.74 , 有限力的影响 (其他合理原因也可) $\frac{3V}{5}$

16. , v^2 , $\frac{1}{4H \sin \theta}$ 。

四、计算题 (本题共 4 小题, 每小题 8 分, 共 32 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能得分。有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位)

17. (1) 轿车通过凸形桥面最高点时

$$mg - F_N = m \frac{v^2}{R} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } F_N = 1.6 \times 10^4 \text{ N} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{根据牛顿第三定律, 车对桥的压力 } F_N = 1.6 \times 10^4 \text{ N} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

(2) 对桥面的压力等于轿车重力的一半时, 设此时车的速度为 v_1

$$mg - \frac{1}{2}mg = m \frac{v_1^2}{R} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得 } v_1 = 15.8 \text{ m/s} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

18. 解: 牵引力和阻力对飞机做的功分别为

$$W_F = FL, W_f = -kmgL \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

根据动能定理得

$$FL - kmgL = \frac{1}{2}mv^2 \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

$$\text{解得 } F = 2.7 \times 10^3 \text{ N} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

19. 解: 设卫星做圆周运动的轨道半径为 r

$$r = R + h \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r} \dots\dots\dots 4 \text{分}$$

$$\text{解得: } v = \sqrt{\frac{GM}{r}} \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{得 } V = 7.86 \times 10^3 \text{ m/s} \text{ (7.9 也正确)} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

20. 解: 设小物块质量为 m , 过 A 处时的速度为 V_A , 由 A 到 D 经历的时间为 t , 有

$$\frac{1}{2}mv_c^2 = \frac{1}{2}mv_A^2 + 2mgR \dots\dots\dots 3 \text{分}$$

$$\text{从 A 到 D, 有 } 2R = \frac{1}{2}gt^2 \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$s = v_A t \dots\dots\dots 2 \text{分}$$

$$\text{解得: } s = 1 \text{ m} \dots\dots\dots 1 \text{分}$$

