

# 高一物理

2020. 07

注意事项：

1. 答题前，考生务必先将答题卡上的学校、年级、班级、姓名、准考证号用黑色字迹签字笔填写清楚，并认真核对条形码上的准考证号、姓名，在答题卡的“条形码粘贴区”贴好条形码。

2. 本次考试所有答题均在答题卡上完成。选择题必须使用 2B 铅笔以正确填涂方式将各小题对应选项涂黑，如需改动，用橡皮擦除干净后再选涂其它选项。非选择题必须使用标准黑色字迹签字笔书写，要求字体工整、字迹清楚。

3. 请严格按照答题卡上题号在相应答题区内作答，超出答题区域书写的答案无效，在试卷、草稿纸上答题无效。

4. 本试卷共 100 分，作答时长 90 分钟。

一、选择题（本题共 20 小题，每小题 3 分，共 60 分。在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。）

请阅读下述文字，完成第 1 题、第 2 题。

如图 1 所示，虚线  $MN$  为一小球在水平面上由  $M$  到  $N$  的运动轨迹， $P$  是运动轨迹上的一点。四位同学分别画出了带有箭头的线段甲、乙、丙、丁。

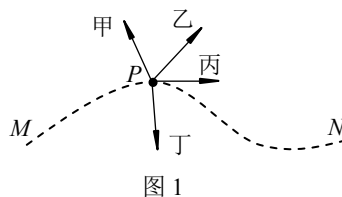


图 1

1. 若可用线段甲、乙、丙、丁来表示小球经过  $P$  点时的速度方向，其中正确的是

- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁

2. 若可用线段甲、乙、丙、丁来表示小球经过  $P$  点时所受合力方向，其中可能正确的是

- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁

请阅读下述文字，完成第 3 题、第 4 题、第 5 题。

如图 2 所示，一个物块在与水平方向成  $\alpha$  角的恒力  $F$  作用下，沿水平面向右匀加速直线运动一段距离  $x$ 。

3. 恒力  $F$  对物块所做的功为

- A.  $Fx \sin \alpha$                       B.  $Fx \cos \alpha$   
C.  $\frac{Fx}{\sin \alpha}$                       D.  $\frac{Fx}{\cos \alpha}$

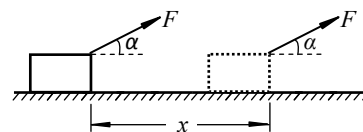


图 2

4. 物块动能的变化情况

- A. 增大                      B. 减小  
C. 先增大后减小                      D. 先减小后增大

5. 物块机械能的变化情况

- A. 增大                      B. 减小                      C. 先增大后减小                      D. 保持不变

请阅读下述文字，完成第 6 题、第 7 题、第 8 题。

图 3 为一小球做平抛运动的频闪照片。第 1 次闪光时小球位于  $O$  点，第 4 次、第 8 次闪光时小球分别位于  $A$ 、 $B$  两点。已知  $OA$  的水平距离为  $x_1$ ， $AB$  的水平距离为  $x_2$ ，频闪仪的闪光周期为  $T$ 。

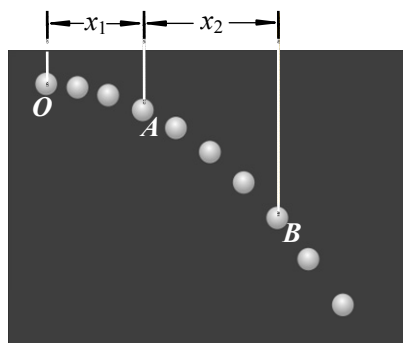


图 3

6. 根据照片信息，可推断小球在竖直方向做
  - A. 匀速直线运动
  - B. 加速直线运动
  - C. 减速直线运动
  - D. 平抛运动
7. 在运动过程中，关于重力对小球做功和小球的重力势能变化，下列说法正确的是
  - A. 重力对小球不做功
  - B. 重力对小球做负功
  - C. 重力势能逐渐增大
  - D. 重力势能逐渐减小
8. 根据照片所测量的物理量，可得到小球水平速度  $v_0$  的大小为
  - A.  $v_0 = \frac{x_1}{T}$
  - B.  $v_0 = \frac{x_1}{2T}$
  - C.  $v_0 = \frac{x_2}{3T}$
  - D.  $v_0 = \frac{x_2}{4T}$

请阅读下述文字，完成第 9 题、第 10 题、第 11 题。

如图 4 所示，电动机皮带轮与机器皮带轮通过皮带连接，转动时皮带与两轮之间不发生滑动。已知电动机皮带轮半径为  $r$ ， $P$ 、 $Q$  分别为电动机皮带轮和机器皮带轮边缘上的点， $A$  为机器皮带轮上的点。设电动机皮带轮匀速转动，此时  $P$  点线速度大小为  $v_P$ 。

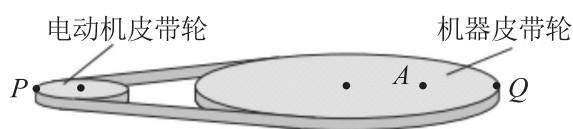


图 4

9. 关于  $P$  点角速度大小  $\omega$ ，下列表达式正确的是
  - A.  $\omega = v_P r$
  - B.  $\omega = v_P^2 r$
  - C.  $\omega = \frac{v_P}{r}$
  - D.  $\omega = \frac{v_P^2}{r}$
10. 关于  $Q$  点的线速度大小  $v_Q$ ，下列说法正确的是
  - A.  $v_P = v_Q$
  - B.  $v_P > v_Q$
  - C.  $v_P < v_Q$
  - D. 无法确定
11. 关于  $A$ 、 $Q$  两点向心加速度的大小，下列说法正确的是
  - A.  $A$  点向心加速度大
  - B.  $A$ 、 $Q$  两点向心加速度一样大
  - C.  $Q$  点向心加速度大
  - D.  $A$ 、 $Q$  两点向心加速度大小无法确定

请阅读下述文字，完成第 12 题、第 13 题。

汽车在水平路面转弯和在倾斜路面转弯的情景分别如图 5 甲、乙所示。倾斜路面外高内低，即当车向右转弯时，司机左侧的路面比右侧的要高一些。设某质量为  $m$  的汽车，分别在两种路面转弯时速度大小均为  $v$ ，转弯轨迹均可视为半径为  $R$  的圆弧。

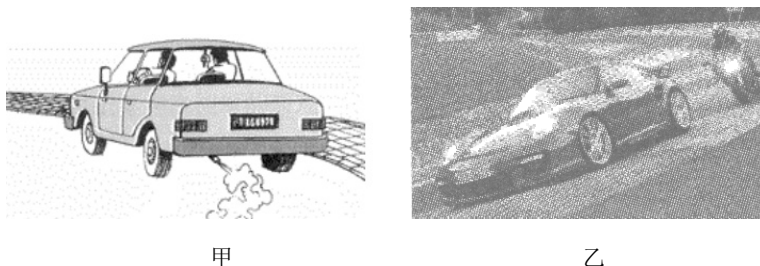


图 5

12. 这辆汽车在水平路面转弯时，所需向心力  $F$  的大小，下列表达式正确的是

- A.  $F = m \frac{v}{R}$       B.  $F = m \frac{v^2}{R}$       C.  $F = mv^2 R$       D.  $F = m \frac{v}{R^2}$

13. 这辆汽车在倾斜路面转弯时，向心力恰好由重力和支持力的合力提供。关于倾斜路面与水平面间夹角  $\theta$ ，下列关系式正确的是

- A.  $\sin \theta = \frac{v^2}{Rg}$       B.  $\sin \theta = \frac{v}{Rg}$       C.  $\tan \theta = \frac{v^2}{Rg}$       D.  $\tan \theta = \frac{v}{Rg}$

请阅读下述文字，完成第 14 题、第 15 题、第 16 题、第 17 题。

我国发射的“嫦娥一号”卫星经过多次变轨后，最终成功进入环月工作轨道。如图 6 所示，卫星既可以在离月球比较近的圆轨道  $a$  上运动，也可以在离月球比较远的圆轨道  $b$  上运动。卫星在两个轨道上的运动均可视为匀速圆周运动，已知引力常量为  $G$ 。

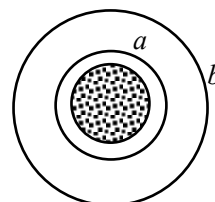


图 6

14. 若卫星逐渐靠近月球，则在此过程中，月球对它的引力

- A. 逐渐增大      B. 逐渐减小  
C. 保持不变      D. 先增大后减小

15. 关于卫星运动的线速度、角速度、周期和向心加速度，下列说法正确的是

- A. 卫星在  $a$  上运行的线速度小于在  $b$  上运行的线速度  
B. 卫星在  $a$  上运行的角速度小于在  $b$  上运行的角速度  
C. 卫星在  $a$  上运行的周期小于在  $b$  上运行的周期  
D. 卫星在  $a$  上运行的向心加速度小于在  $b$  上运行的向心加速度

16. 若已知“嫦娥一号”的轨道半径  $r$  和在此轨道上运行的周期  $T$ ，则可计算出月球的质量  $M$ ，下列表达式正确的是

- A.  $M = \frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$       B.  $M = \frac{4\pi r}{GT^2}$       C.  $M = \frac{4\pi^2 r}{GT^2}$       D.  $M = \frac{T^2 r^3}{4\pi^2 G}$

17. 某同学通过查找资料知道月球表面的重力加速度为  $g$ 、月球的半径为  $R$ ，不考虑月球自转的影响，也可推算出月球质量  $M$ ，下列表达式正确的是

A.  $M = \frac{gR^2}{G}$       B.  $M = \frac{gR}{G}$       C.  $M = \frac{GR}{g}$       D.  $M = \frac{GR^2}{g}$

请阅读下述文字，完成第 18 题、第 19 题、第 20 题。

如图 7 所示，三个粗糙斜面固定在水平地面上，它们的高度均为  $h$ ，倾角分别为  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ 。让质量均为  $m$  的物体沿斜面从顶端滑到底端，物体与斜面间的动摩擦因数均为  $\mu$ 。

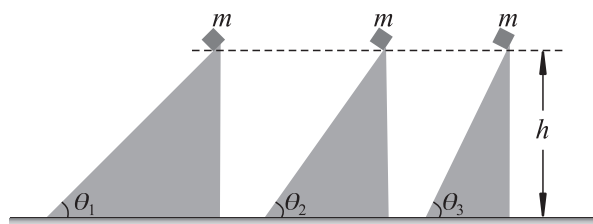


图 7

18. 物体从斜面顶端滑到底端的过程中，关于重力做的功，下列说法正确的是
- A. 从倾角为  $\theta_1$  的斜面上滑下，重力做功最大
- B. 从倾角为  $\theta_2$  的斜面上滑下，重力做功最大
- C. 从倾角为  $\theta_3$  的斜面上滑下，重力做功最大
- D. 从三个斜面上分别滑下，重力做功相等
19. 物体在倾角为  $\theta_1$  的斜面上，从顶端滑到底端的过程中，下列说法正确的是
- A. 物体所受重力做的功等于物体重力势能的增加量
- B. 物体克服摩擦力做的功等于物体机械能的减少量
- C. 合力对物体做的功等于物体机械能的变化量
- D. 物体的动能增加，重力势能减少，所以机械能保持不变
20. 物体在倾角为  $\theta_3$  的斜面上滑到底端时的动能为  $E_k$ ，关于  $E_k$  下列表达式正确的是
- A.  $mgh$       B.  $mgh - \frac{\mu mgh}{\tan \theta_3}$
- C.  $mgh - \mu mgh$       D.  $mgh - \mu mgh \cos \theta_3$

二、填空题（本题共 3 小题，每空 2 分，共 12 分。）

21. 某种型号汽车发动机的额定功率为 60 kW，设汽车在水平公路上行驶时受到的阻力恒定，大小为 2000N。发动机在额定功率下，汽车匀速行驶的速度  $v = \underline{\hspace{2cm}}$  m/s；当汽车以 10m/s 的速度匀速行驶时，发动机的实际功率  $P = \underline{\hspace{2cm}}$  W。

22. 某同学利用图 8 所示的装置，做“验证机械能守恒定律”实验。他让质量为  $m$  的重锤拖着纸带，从某高度处由静止开始自由下落。打点计时器在纸带上打出一系列的点，如图 9 所示。将第一个点记作  $O$ ，另选连续的三个点  $A$ 、 $B$ 、 $C$  作为计数点，测量得到  $OB$  的距离为  $h$ ， $AC$  的距离为  $x$ 。已知相邻计数点间的时间间隔为  $T$ ，重力加速度为  $g$ 。在打点计时器打下  $O$ 、 $B$  两点的时间内，重锤重力势能的减少量为\_\_\_\_\_，重锤的动能增加量为\_\_\_\_\_。

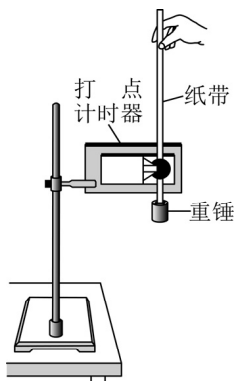


图 8

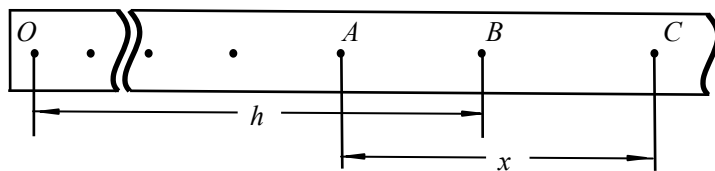


图 9

23. 如图 10 所示，轻绳的一端固定在  $O$  点，另一端系一质量为  $m$  的小钢球。现将小钢球拉至  $A$  点，使轻绳水平，静止释放小钢球，小钢球在竖直面内沿圆弧运动，先后经过  $B$ 、 $C$  两点， $C$  为运动过程中的最低点，忽略空气阻力，重力加速度为  $g$ 。小钢球在  $B$  点的机械能\_\_\_\_\_在  $C$  点的机械能（选填“大于”、“小于”或“等于”）；通过  $C$  点时轻绳对小钢球的拉力大小为\_\_\_\_\_。

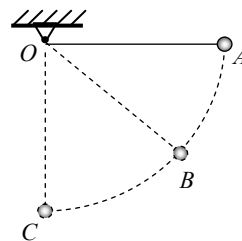


图 10

三、计算论证题（本题共 5 小题，28 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。）

24. (5 分) 某同学从 5m 高处将一个小球水平抛出，小球的初速度为 10m/s，不计空气阻力， $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。求：
- (1) 小球下落的时间  $t$ ；
  - (2) 小球抛出点与落地点间的水平距离  $x$ 。
25. (5 分) 一颗质量为  $m$  的人造地球卫星绕地球做匀速圆周运动，卫星到地心的距离为  $r$ ，已知引力常量  $G$  和地球质量  $M$ ，求：
- (1) 地球对卫星的万有引力大小  $F$ ；
  - (2) 卫星的角速度大小  $\omega$ 。

26. (6分) 如图 11 所示, 用  $F=10\text{N}$  的水平拉力, 使物体从  $A$  点由静止开始沿粗糙水平面做匀加速直线运动到  $B$  点, 已知阻力  $f$  恒定, 大小为  $5\text{N}$ ,  $A$ 、 $B$  之间的距离  $x=10\text{m}$ 。求:

- (1) 阻力  $f$  在此过程中所做的功  $W_f$ ;
- (2) 物体运动到  $B$  点时的动能  $E_k$ 。

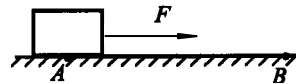


图 11

27. (6分) 如图 12 甲所示, 一质量  $m=1000\text{kg}$  的汽车驶上拱桥。汽车到达桥顶速度  $v=5\text{m/s}$ , 桥面半径为  $r=50\text{m}$ ,  $g$  取  $10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求汽车到达桥顶时, 向心加速度大小  $a$ ;
- (2) 请推导说明: 汽车到达桥顶的速度越大, 它对桥顶的压力越小。

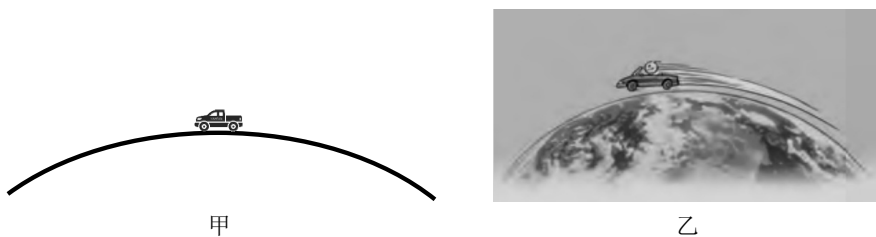


图 12

- (3) 如图 12 乙所示, 若把地球看做一个巨大的拱形桥, 桥面的半径就是地球半径  $R$ 。如果汽车的速度足够大, 它会在这个桥面上腾空 (汽车对拱形桥的压力是 0), 不再落回地面, 成为一颗 “人造地球卫星”。取  $R=6400\text{km}$ , 请估算: 汽车不再落回地面的最小飞出速度。

28. (6分) 图 13 为简化的跳台滑雪的雪道示意图,  $AO$  为助滑道,  $OB$  为着陆坡, 着陆坡倾角为  $\theta$ 。某运动员从助滑道上的  $A$  点由静止自由下滑, 然后从  $O$  点沿水平方向飞出, 最后落在着陆坡上某点 (图中未画出)。已知  $A$  点与  $O$  点的高度差为  $h$ , 运动员的质量为  $m$ , 重力加速度为  $g$ 。运动员和滑雪板整体可看作一个质点, 不计一切摩擦和空气阻力。求:

- (1) 运动员经过  $O$  点时速度大小  $v_0$ ;
- (2) 运动员落在着陆坡某点时的动能  $E_k$ 。

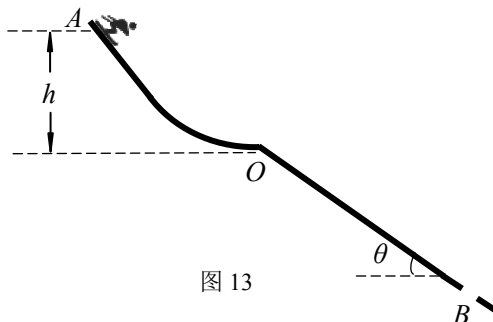


图 13