

2020 年下半年广西壮族自治区普通高中学业水平考试

物 理

(全卷满分 100 分, 考试时间 90 分钟)

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将姓名、座位号、考籍号填写在答题卡上。
2. 考生作答时, 请在答题卡上作答(答题注意事项见答题卡), 在本试题卷上作答无效。

一、单项选择题(本大题共 17 小题, 每小题 2 分, 共 34 分。在每小题列出的四个备选项中, 只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

1. 在国际单位制中, 力的单位符号是  
A. kg                      B. N                      C. J                      D. Pa
2. 相加时, 遵从平行四边形定则的物理量有  
A. 位移                      B. 时间                      C. 功                      D. 质量
3. 一石块静止在粗糙的水平地面上, 某人以 30 N 的水平推力推石块, 石块仍保持静止, 则石块受到地面的摩擦力大小为  
A. 10 N                      B. 20 N                      C. 30 N                      D. 50 N

请阅读下述文字, 完成 4、5、6 题。

400 m 跑比赛中, 运动员从错列的起跑线出发, 全程分道赛跑, 比赛的后程都经过跑道的直道部分, 最后到达同一条终点线。起跑线和终点线的位置如图 1 所示。

4. 比赛中, 可以将运动员视为质点的是  
A. 研究运动员的摆臂  
B. 研究运动员的步频  
C. 研究运动员的起跑姿势  
D. 研究运动员的运动轨迹

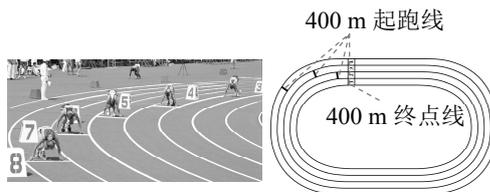


图 1

5. 从起点到终点, 不同赛道运动员的  
A. 位移都为 0                      B. 位移都约为 400 m  
C. 路程都为 0                      D. 路程都约为 400 m
6. 某运动员在直道上最后 15 m 冲刺所用时间为 2 s, 则他  
A. 跑完这 15 m 的平均速度是 7.5 m/s    B. 经过最后 7.5 m 所用时间一定是 1 s  
C. 运动中任意时刻的速度都是 7.5 m/s    D. 经过终点时的瞬时速度一定是 7.5 m/s
7. 成熟的芒果从树上 5 m 高处脱落。可以估算该芒果接触地面瞬间的速度约为  
A. 10 m/s                      B. 20 m/s                      C. 30 m/s                      D. 40 m/s

8. 作用在  $O$  点的两个力  $F_1$ 、 $F_2$  互相垂直，大小分别为 6 N 和 8 N，方向如图 2 所示，则它们的合力大小为

A. 6 N                      B. 8 N  
C. 10 N                     D. 12 N

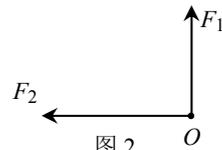


图 2

9. 如图 3 所示，挂在墙壁上的足球，质量为  $m$ ，静止时足球所受的合力为

A. 0  
B.  $0.5mg$   
C.  $mg$   
D.  $2mg$



图 3

10. 在竖直悬挂的轻质弹簧下端挂上质量为 50 g 的钩码，静止时弹簧伸长量为 2 cm。若将钩码的质量增加到 150 g，弹簧仍在弹性限度内，静止时伸长量为

A. 2 cm                      B. 4 cm  
C. 6 cm                      D. 10 cm

11. 如图 4 所示，将自行车架起，转动后轮。自行车后轮上  $M$ 、 $N$  两点的线速度分别为  $v_M$  和  $v_N$ ，角速度分别为  $\omega_M$  和  $\omega_N$ ，则

A.  $v_M > v_N$               B.  $v_M = v_N$   
C.  $\omega_M > \omega_N$               D.  $\omega_M = \omega_N$

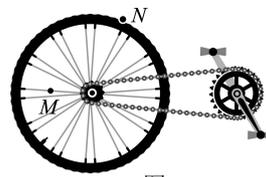


图 4

12. 有一质量分布均匀的立方体如图 5 所示，其重心在

A.  $O$  点                      B.  $P$  点  
C.  $M$  点                      D.  $N$  点

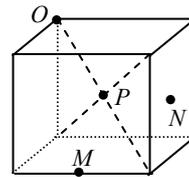


图 5

请阅读下述文字，完成 13、14、15、16 题。

2020 年 11 月 24 日，我国在中国文昌航天发射场，用长征五号遥五运载火箭成功发射探月工程嫦娥五号探测器（简称“嫦五”），火箭飞行约 2200 秒后，顺利将探测器送入预定轨道，开启我国首次地外天体采样返回之旅。已知地球表面重力加速度约为月球表面自由落体加速度的 6 倍。

13. “嫦五”上一个质量为  $m$  的仪表在地球表面受到的重力和在月球表面受到的月球引力的比值约为

A. 2:1                      B. 3:1                      C. 6:1                      D. 12:1

14. 火箭发射后，在远离地球的过程中，地球对其万有引力（ $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ ）的变化是

A. 越来越大              B. 越来越小              C. 不变                      D. 先变大后变小

15. 为“嫦五”环绕月球做匀速圆周运动提供向心力的是

A. 月球对“嫦五”的万有引力              B. 太阳对“嫦五”的万有引力  
C. 火星对“嫦五”的万有引力              D. 地球对“嫦五”的万有引力

16. 采样完成后，“嫦五”上升器静止在月球表面时，月壤对样品仓的压力为  $F_1$ ；上升器从月球表面加速上升时，月壤对样品仓的压力为  $F_2$ ，则

A.  $F_2 = 0$                       B.  $F_2 = F_1$                       C.  $F_2 < F_1$                       D.  $F_2 > F_1$

17. 开普勒以实际观测数据为依据, 建立了开普勒三大定律的轨道模型为

- A. 平直轨道      B. 椭圆轨道      C. 抛物线轨道      D. 圆形轨道

二、选做题 (本大题有①、②两个模块, 请每位考生根据所学选修内容, 选做其中一个模块。每个模块各有 11 小题, 每小题 2 分, 共 22 分。在每小题列出的四个备选项中, 只有一项符合题目要求, 错选、多选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

①供选修 1-1 的考生做

18. (选修 1-1) 如图 6 所示, 把带正电的小球移近放在绝缘座上不带电的导体, 则导体

- A.  $a$  端带正电,  $b$  端带负电  
 B.  $a$  端带负电,  $b$  端带正电  
 C.  $a$  端带正电,  $b$  端不带电  
 D.  $a$  端带负电,  $b$  端不带电

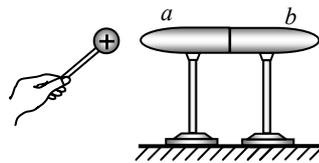


图 6

19. (选修 1-1) 如图 7 所示, 真空中有静止点电荷  $Q$ , 若将另一点电荷  $q$  分别放在  $Q$  附近的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  处, 它受库仑力最大的位置是

- A.  $a$       B.  $b$   
 C.  $c$       D.  $d$

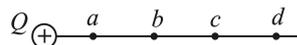


图 7

20. (选修 1-1) 某一区域的电场线分布如图 8 所示。电场中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  处的电场强度分别为  $E_a$ 、 $E_b$ 、 $E_c$ , 则它们的大小关系为

- A.  $E_a > E_b > E_c$   
 B.  $E_a < E_b < E_c$   
 C.  $E_a > E_c > E_b$   
 D.  $E_a = E_b = E_c$

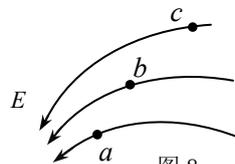


图 8

21. (选修 1-1) 如图 9 所示, 平行纸面的环形导线中通有逆时针方向的电流  $I$ , 则该环形导线中心处的磁场方向为

- A. 平行纸面向左      B. 平行纸面向右  
 C. 垂直纸面向里      D. 垂直纸面向外

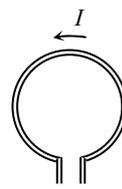
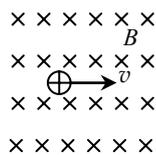


图 9

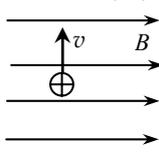
22. (选修 1-1) 在匀强磁场中, 垂直磁场方向放置一通电直导线, 当导线中的电流增大但方向不变时, 该导线所受安培力

- A. 增大, 方向改变      B. 增大, 方向不变  
 C. 减小, 方向改变      D. 减小, 方向不变

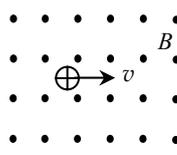
23. (选修 1-1) 图 10 中的运动电荷不受洛伦兹力的是



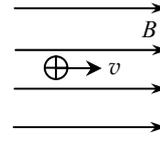
A



B



C



D

图 10

24. (选修 1-1) 闭合电路中感应电动势的大小与穿过这一电路的
- A. 磁感应强度成正比                      B. 磁通量的大小成正比  
C. 磁通量的变化率成正比                D. 磁通量的变化量成正比
25. (选修 1-1) 电磁场理论足以与牛顿力学理论媲美。以下属于电磁场理论的是
- A. 变化的磁场产生电场, 变化的电场产生磁场  
B. 两个物体之间的作用力和反作用力总是大小相等, 方向相反, 作用在同一条直线上  
C. 一切物体总保持匀速直线运动状态或静止状态, 除非作用在它上面的力迫使它改变这种状态  
D. 物体加速度的大小跟它受到的作用力成正比, 跟它的质量成反比, 加速度的方向跟作用力的方向相同
26. (选修 1-1) 麦克斯韦预言电磁波的存在, 并推算出电磁波的速度。下列与电磁波速度一致的是
- A. 水波的速度    B. 声波的速度    C. 光速                      D. 地震波的速度
27. (选修 1-1) 以下电压对人体安全的是
- A. 12 V                      B. 110 V                      C. 220 V                      D. 380 V
28. (选修 1-1) 下表是四种 LED 灯的主要参数。它们正常工作 2 小时耗电最大的是

型号	甲	乙	丙	丁
光色颜色	6500 K (亮白色)			
尺寸 (直径)	120 mm	130 mm	155 mm	167 mm
额定功率	6 W	12 W	18 W	24 W

- A. 甲                      B. 乙                      C. 丙                      D. 丁
- ②供选修 3-1 的考生做
18. (选修 3-1) 将一带正电的小球与一不带电的导体接触后分开, 则
- A. 导体带负电                      B. 导体带正电  
C. 小球所带电荷量增加                D. 小球所带电荷量不变
19. (选修 3-1) 真空中两个静止点电荷间的库仑力为  $F$ 。若保持两电荷之间距离不变, 把每个电荷电量都增为原来的 2 倍, 则它们之间的库仑力为
- A.  $4F$                       B.  $3F$                       C.  $2F$                       D.  $F$
20. (选修 3-1) 某一电场区域的电场线分布如图 11 所示, 将一点电荷  $q$  分别放入电场中的  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  处, 它受静电力最大的位置是

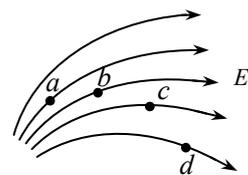


图 11

- A.  $a$   
B.  $b$   
C.  $c$   
D.  $d$

21. (选修 3-1) 如图 12 所示, 带正电的粒子垂直电场方向射入匀强电场中, 不计重力, 该粒子将做

- A. 匀速直线运动
- B. 匀加速直线运动
- C. 向  $N$  板偏转的曲线运动
- D. 向  $M$  板偏转的曲线运动

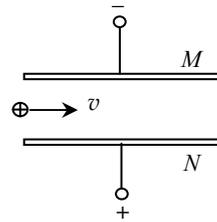


图 12

22. (选修 3-1) 当多用电表选择开关旋转到如图 13 所示的位置时, 表内

- A. 测量电流的电路被接通
- B. 测量电阻的电路被接通
- C. 测量交流电压的电路被接通
- D. 测量直流电压的电路被接通

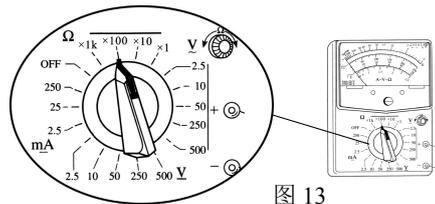


图 13

23. (选修 3-1) 通过一个定值电阻的电流为  $1\text{ A}$  时, 该电阻的发热功率为  $3\text{ W}$ 。当电流变为  $2\text{ A}$  时, 该电阻的发热功率为

- A.  $3\text{ W}$
- B.  $6\text{ W}$
- C.  $9\text{ W}$
- D.  $12\text{ W}$

24. (选修 3-1) 利用图 14 (甲) 所示电路进行“测定电源的电动势和内阻”的实验中, 某学习小组测出多组数据, 并根据实验数据作出  $U - I$  图像, 如图 14 (乙) 所示, 电源电动势  $E$  和内阻  $r$  分别为

- A.  $E = 1.50\text{ V}$ ,  $r = 0.50\ \Omega$
- B.  $E = 1.00\text{ V}$ ,  $r = 1.00\ \Omega$
- C.  $E = 1.50\text{ V}$ ,  $r = 1.00\ \Omega$
- D.  $E = 1.00\text{ V}$ ,  $r = 0.50\ \Omega$

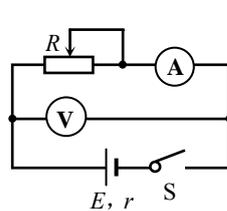


图 14 (甲)

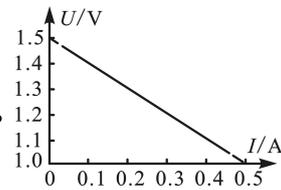


图 14 (乙)

25. (选修 3-1) 某一区域的磁感线分布如图 15 所示, 磁场中  $a$ 、 $b$  处的磁感应强度分别为  $B_a$ 、 $B_b$ , 则它们的关系是

- A.  $B_a > B_b$ , 方向相同
- B.  $B_a > B_b$ , 方向相反
- C.  $B_a < B_b$ , 方向相同
- D.  $B_a < B_b$ , 方向相反

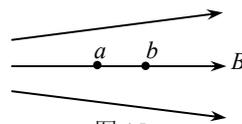


图 15

26. (选修 3-1) 图 16 (甲) 为一通电螺线管, 图 16 (乙) 为其剖面示意图,  $a$  点为通电螺线管轴线的中点。则  $a$  点的磁场方向

- A. 垂直纸面向里
- B. 垂直纸面向外
- C. 平行纸面向右
- D. 平行纸面向左

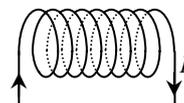


图 16 (甲)

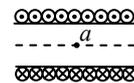


图 16 (乙)

27. (选修 3-1) 如图 17 所示, 通电直导线放置在磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 此时直导线所受安培力为  $F$ 。若磁感应强度为  $2B$ , 该通电直导线所受的安培力为

- A.  $2F$
- B.  $3F$
- C.  $4F$
- D.  $5F$



图 17

28. (选修3-1) 如图18所示, 一带电粒子在匀强磁场中做匀速圆周运动。若磁感应强度为  $B$ , 粒子带电量为  $q$  ( $q > 0$ ), 质量为  $m$ , 速度大小为  $v$ , 不计重力, 则粒子的轨道半径为

- A.  $\frac{qB}{mv}$                       B.  $\frac{mB}{qv}$   
 C.  $\frac{qv}{mB}$                       D.  $\frac{mv}{qB}$

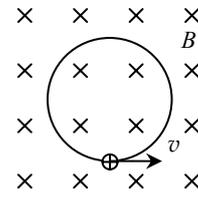


图18

三、多项选择题 (本大题共4小题, 每小题4分, 共16分。在每小题列出的四个备选项中, 均有两个选项符合题目要求, 全部选对得4分, 选对但不全得2分, 错选或未选均不得分。温馨提示: 请在答题卡上作答, 在本试题卷上作答无效。)

29. 某同学参加社区义务清洁活动, 用 50 N 的力搬运可回收物品, 则

- A. 该同学不受到物品的作用力  
 B. 物品和该同学之间的力是一对平衡力  
 C. 该同学受到物品施加的大小为 50 N 的力  
 D. 物品和该同学之间的力是一对相互作用力

30. 某同学进行“探究求合力的方法”实验。图19(甲)为挂有轻质小圆环的橡皮条, 图19(乙)和图19(丙)表示两次用弹簧测力计将小圆环拉至  $O$  点, 保持静止。则

- A. 两次操作橡皮条形变不同  
 B. 两次操作橡皮条形变相同  
 C.  $F$  的作用效果与  $F_1$  和  $F_2$  共同作用的效果相同  
 D.  $F_0$  的作用效果与  $F_1$  和  $F_2$  共同作用的效果相同

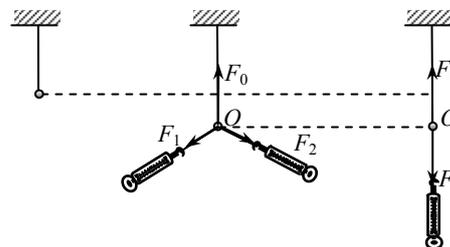


图19(甲)

图19(乙)

图19(丙)

31. 在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中, 实验数据点如图20(甲)所示。两位同学分别对数据处理的情况如图20(乙)和图20(丙)所示, 可知

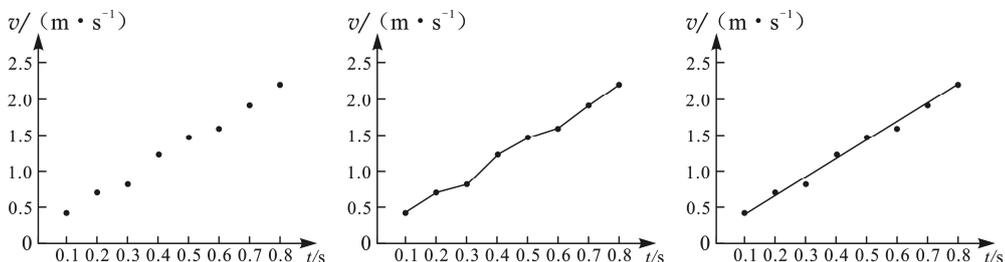


图20(甲)

图20(乙)

图20(丙)

- A. 速度大小随时间变化                      B. 速度大小不随时间变化  
 C. 图20(乙)的处理更合理                      D. 图20(丙)的处理更合理

32. 汽车在行驶时，因路况变化需要增大牵引力  $F$ ，根据  $P = Fv$  可知

- A. 若保持  $P$  不变，则  $v$  将减小                      B. 若保持  $P$  不变，则  $v$  将增大  
C. 若保持  $v$  不变，则需增大  $P$                       D. 若保持  $v$  不变，则需减小  $P$

四、实验题（本大题共 3 小题，每小题 4 分，共 12 分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试题卷上作答无效。）

33. 图 21（甲）是“验证机械能守恒定律”的实验装置。图 21（乙）中  $A$ 、 $B$ 、 $C$  为纸带上三个连续打出的点，测得它们到起始点  $O$  的距离分别为  $h_A$ 、 $h_B$ 、 $h_C$ 。已知当地的重力加速度为  $g$ ，打点计时器的打点周期为  $T$ ，重物的质量为  $m$ ，则

- (1) 打  $B$  点时，重物的速度为 ①（用  $h_A$ 、 $h_C$  和  $T$  表示）；  
(2) 从打  $O$  点到打  $B$  点的过程中，重物重力势能的减少量为 ②。由于阻力的作用，重物下落过程动能的增加量 ③ 重力势能的减少量（选填“略大于”、“略小于”或“等于”）。

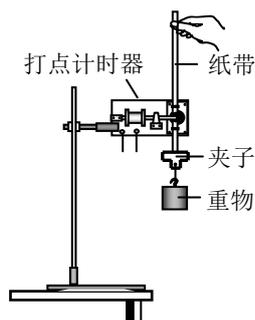


图 21（甲）

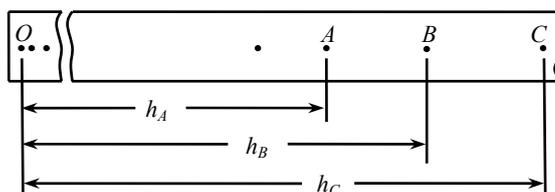


图 21（乙）

34. “探究加速度与力、质量的关系”的实验装置如图 22 所示。

- (1) 为平衡小车及纸带所受的摩擦力，应将长木板的 ① 端适当垫高（选填“ $A$ ”或“ $B$ ”）；实验时，正确的操作是 ②（选填“先启动打点计时器，后释放小车”或“先释放小车，后启动打点计时器”）；

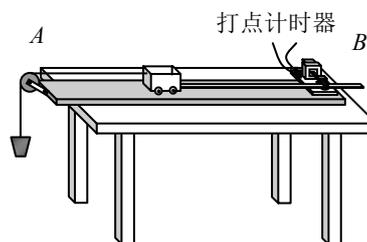


图 22

- (2) 为减小实验误差，沙和沙桶的质量应比小车的质量 ③ 得多（选填“小”或“大”）；  
(3) 实验时，先保持小车质量不变，探究加速度与拉力的关系；再保持拉力不变，探究加速度与小车质量的关系。这种研究方法称为 ④。

35. 在“研究平抛运动”的实验中，根据频闪照片得到小球的运动轨迹如图 23 所示。 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  为连续拍照记录下的四个位置，其中  $a$  为抛出点。已知坐标纸上每个小正方形的边长为  $l$ ，重力加速度为  $g$ ，则

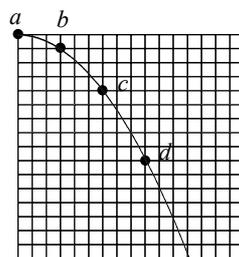


图 23

- (1) 小球在水平方向做 ① 直线运动，竖直方向做 ② 直线运动（①②均选填“匀速”、“匀加速”或“匀减速”）；  
 (2) 小球做平抛运动的初速度大小为 ③。

五、计算题（本大题共 2 小题，第 36 题 6 分，第 37 题 10 分，共 16 分。温馨提示：请在答题卡上作答，在本试题卷上作答无效。）

36. 1966 年，科学家完成了在太空中以牛顿第二定律为基础的测定质量的实验。图 24 是原理图，飞船与发动机已熄灭的火箭组对接后开动飞船推进器，使两者共同加速。推进器产生的平均推力  $F = 700 \text{ N}$ ，在  $2 \text{ s}$  内飞船和火箭组的速度变化  $\Delta v = 0.2 \text{ m/s}$ 。已知飞船的质量为  $3 \times 10^3 \text{ kg}$ ，不计实验过程中飞船质量变化，求

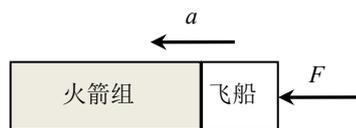


图 24

- (1) 推力产生加速度  $a$  的大小；  
 (2) 火箭组的质量。

37. 雨滴从高空下落，到达地面的速度通常仅为几米每秒。雨滴的运动模型可视为球状物体在有空气阻力的空间中由静止开始下落的运动，空气阻力可近似为  $f = k\pi r^2 v^2$ ，其中  $k$  为比例系数， $r$  为球体半径， $v$  为球体速度。在下落过程中，雨滴速度随时间的变化规律近似如图 25。忽略雨滴间的相互作用，雨滴质量不变，重力加速度为  $g$ 。

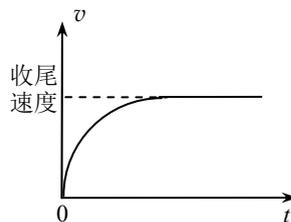


图 25

- (1) 雨滴达到收尾速度之前做 ① 运动，达到收尾速度之后做 ② 运动（①②均选填“加速”、“减速”或“匀速”）；  
 (2) 若雨滴从距地面为  $H$  的高空落下，雨滴的半径为  $r$ 、密度为  $\rho$ ，求雨滴的收尾速度和雨滴下落到地面的过程中克服阻力做的功（球的体积公式： $V = \frac{4}{3}\pi r^3$ ）；  
 (3) 若某次降雨， $H$  约为  $1000 \text{ m}$ ，雨滴密度  $\rho$  约为  $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ， $k$  约为  $0.258 \text{ kg/m}^3$ ， $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。试估算一颗直径为  $1 \text{ mm}$  的雨滴下落到地面的过程中，重力势能减少量与动能增加量的比值。