

2020-2021 学年四川省绵阳市高一下学期期末物理试卷

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (3 分) 下列说法正确的是 ()

- A. 经典力学只适用于宏观、低速、弱引力场
- B. 伽利略利用扭秤实验测出了引力常量
- C. 第谷基于对行星的观测数据，提出了开普勒三大定律
- D. 1687 年，开普勒发现了万有引力定律

2. (3 分) 下列说法正确的是 ()

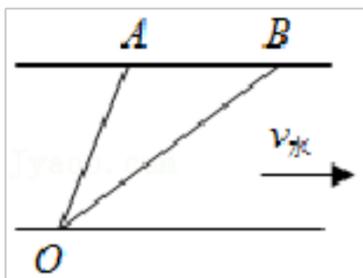
- A. 两个初速度不为零的匀变速直线运动的合运动一定为曲线运动
- B. 做圆周运动的物体所受合外力突然消失时，物体将沿圆周的半径方向飞出
- C. 平抛运动是匀变速曲线运动
- D. 做圆周运动的物体所受合力一定指向圆心

3. (3 分) 如图所示，一轻绳连接一小球绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动，则 ()



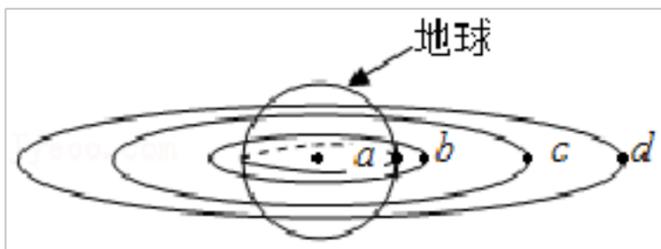
- A. 小球经过最高点的速度可以为零
- B. 小球经过最高点时轻绳的弹力可能为零
- C. 小球经过最低点时重力的瞬时功率最大
- D. 小球经过最低点时处于失重状态

4. (3 分) 如图为甲、乙两只摩托艇渡河的轨迹图，甲沿 OA 运动，乙沿 OB 运动，两摩托艇运动过程中船头均始终垂直于河岸，且在静水中航行的速度均大于水流速度，若水流速度恒定，则 ()

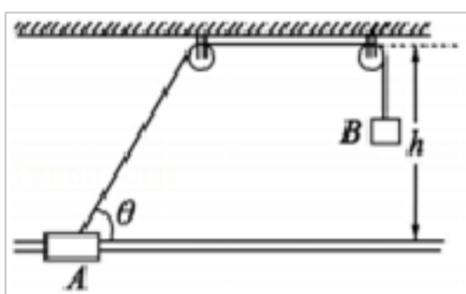


- A. 摩托艇需用此方式渡河才能使其渡河时间最短
- B. 甲摩托艇渡河所用时间更长

- C. 乙摩托艇在静水中航行的速度更大
- D. 无论怎样调整船头方向，两摩托艇都不能到达 O 点的正对岸
5. (3分) 北京时间 2020 年 12 月 1 日 23 时 11 分嫦娥五号探测器成功着陆在月球表面附近的预选着陆区。若已知月球表面的重力加速度为 g_0 ，月球的半径为 R ，则月球的第一宇宙速度为 ()
- A. 7.9km/s B. $\sqrt{g_0 R}$ C. $\sqrt{2g_0 R}$ D. $\sqrt{g_0 R}$
6. (3分) 某同学将一质量为 m 的橡皮擦从桌面边缘以速度 v 水平弹出，桌面离地高度为 h ，不计空气阻力，重力加速度为 g ，则橡皮擦着地瞬间重力的功率为 ()
- A. mgv B. $\sqrt{2+2}$ C. $\sqrt{2}$ D. $\sqrt{2}$
7. (3分) 如图所示，有 a、b、c、d 四颗卫星，a 未发射在地球赤道上随地球一起转动，b 为近地轨道卫星，c 为地球同步卫星，d 为高空探测卫星，所有卫星的运动均视为匀速圆周运动，重力加速度为 g ，则下列关于四颗卫星的说法正确的是 ()



- A. a 卫星的向心加速度等于重力加速度 g
- B. b 卫星与地心连线在单位时间扫过的面积等于 c 卫星与地心连线在单位时间扫过的面积
- C. b、c 卫星轨道半径的三次方与周期平方之比相等
- D. a 卫星的运行周期大于 d 卫星的运行周期
8. (3分) 如图所示，物块 A 套在光滑水平杆上，连接物块 A 的轻质细线与水平杆间所成夹角为 $\theta=53^\circ$ ，细线跨过同一高度上的两光滑定滑轮与质量相等的物块 B 相连，定滑轮顶部离水平杆距离为 $h=0.2\text{m}$ ，现将物块 B 由静止释放，物块 A、B 均可视为质点，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 53^\circ = 0.8$ ，不计空气阻力，则 ()



- A. 物块 A 与物块 B 速度大小始终相等

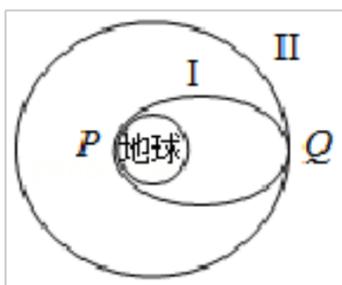
- B. 物块 B 下降过程中，重力始终大于细线拉力
- C. 当物块 A 经过左侧滑轮正下方时，物块 B 的速度最大
- D. 物块 A 能达到的最大速度为 1m/s

二、多项选择题：本题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，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。

9. (4 分) 下列关于功和能的说法正确的是 ()

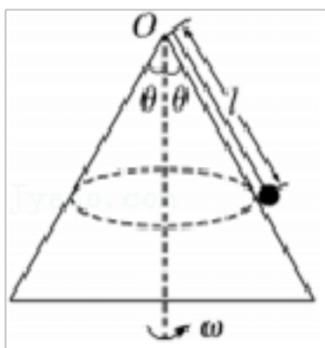
- A. 乘坐电梯上楼的过程中，电梯对人的支持力不做功
- B. 滑动摩擦力可能做负功、可能做正功、也可能不做功
- C. 一对相互作用力做功的代数和一定为零
- D. 重力势能的变化量与参考平面（零势能面）的选取无关

10. (4 分) 如图为发射某卫星的示意图，P、Q 分别为该卫星椭圆轨道 I 上的近地点和远地点，轨道 I、II 相切于 Q 点，则 ()



- A. 卫星在轨道 II 上的运行周期大于在轨道 I 上的运行周期
- B. 卫星在轨道 II 上的线速度大于 7.9km/s
- C. 在轨道 I 上，卫星在 P 点的加速度大于在 Q 点的加速度
- D. 卫星在轨道 I 上具有的机械能等于在轨道 II 上具有的机械能

11. (4 分) 如图所示，三角形为一光滑锥体的正视图，锥面与竖直方向的夹角为 $\theta=37^\circ$ 。一根长为 $l=1\text{m}$ 的细线一端系在锥体顶端，另一端系着一可视为质点的小球，小球在水平面内绕锥体的轴做匀速圆周运动，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ = 0.6$ 不计空气阻力，则 ()



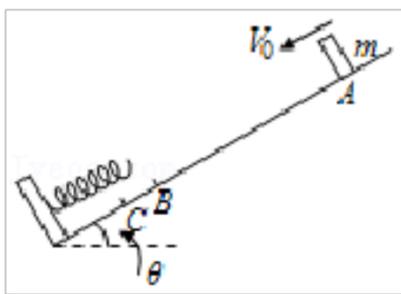
- A. 小球受重力、支持力、拉力和向心力

- B. 小球可能只受拉力和重力
- C. 当 $\omega = \frac{5}{2} \sqrt{2} \text{rad/s}$ 时, 小球对锥体的压力刚好为零
- D. 当 $\omega = 2\sqrt{5} \text{rad/s}$ 时, 小球受重力、支持力和拉力作用

12. (4分) 一可视为质点的小球以初速度 v_0 水平抛出, 不计空气阻力, 以地面为零势能面, 在抛出点小球的动能为其重力势能的 3 倍, 则 ()

- A. 下落过程中小球重力势能减小量等于动能增加量
- B. 小球下落时间为 $\frac{\sqrt{3}}{3} \frac{v_0}{g}$
- C. 小球落地时速度大小为 $2v_0$
- D. 小球落地时速度与水平方向的夹角为 60°

13. (4分) 如图所示, 一倾角为 θ 的固定粗糙斜面, 下端固定一轻质弹簧, 弹簧上端位于 B 点。一质量为 m 的小物块从 A 点以某一速度匀速滑下, 当物块到达 B 点后将弹簧压缩到 C 点, 然后向上返回恰好能回到 A 点。已知 AC 长度为 x , 重力加速度为 g , 则 ()



- A. 物块与斜面之间的动摩擦因数为 $\mu = \tan\theta$
- B. 物块匀速下滑的速度大小为 $\sqrt{2gx \sin\theta}$
- C. 从 B 点到 C 点的过程中, 物块和弹簧组成的系统机械能守恒
- D. 弹簧的最大弹性势能为 $E_{pm} = 2mgx \sin\theta$

三、实验探究题：本题共 2 小题, 共 14 分。

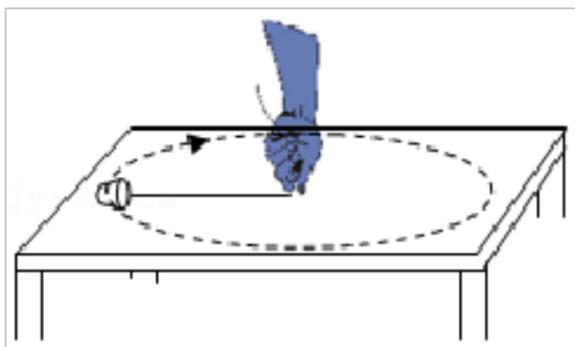
14. (6分) 如图为“感受向心力”的实验装置图：用一根轻质细绳一端栓一个物块（如小球或软木塞）在光滑水平桌面上抡动细绳使物块做匀速圆周运动。

(1) 下列说法错误的是 _____。

- A. 物块的加速度恒定不变
- B. 细绳拉力提供物块做圆周运动的向心力
- C. 物块转动半径不变时, 物块转动越快, 手感受到的拉力越大
- D. 若增大物块的质量而转动的快慢和半径不变, 手感受到的拉力变大

(2) 用长短不同、承受最大拉力相同的两根绳子各栓着一个质量相同的小球, 若两个小

球以相同的角速度转动，则 _____ 绳容易断（填“长”或“短”）；若两个小球以相同的线速度转动，则 _____ 绳容易断（填“长”或“短”）。



15. (8分) 如图为某实验小组验证动能定理的实验装置图。

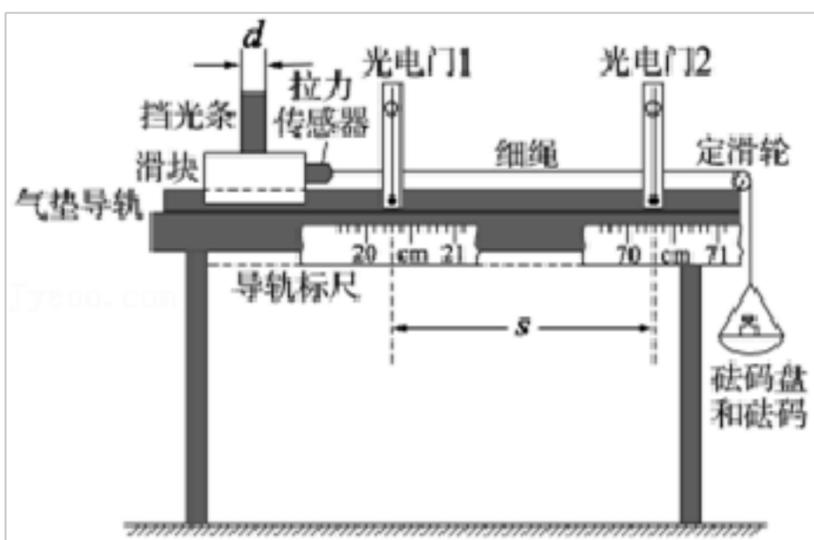
(1) 下列说法正确的是 _____。

- A. 本实验需要将气垫导轨左侧垫高，平衡摩擦力
- B. 实验开始前，应将气垫导轨调至水平，且细绳平行于导轨
- C. 本实验需要砝码盘和砝码的总质量远小于滑块、遮光条和拉力传感器的总质量
- D. 两光电门之间的距离应适当大点

(2) 若已知挡光条的宽度为 d ，经过光电门 1 和光电门 2 的时间分别为 Δt_1 和 Δt_2 ，则滑块经过光电门 1 的速度大小为 _____。

(3) 若拉力传感器的示数为 F ，两光电门间的距离为 s ，滑块、挡光条、拉力传感器的总质量为 M ，则验证动能定理的表达式为 _____（用题中所给字母表示）。

(4) 某同学利用实验中的数据计算时发现，细绳拉力所做的功始终略大于滑块、挡光条、拉力传感器的总动能增量，原因可能是 _____（写出一条即可）。

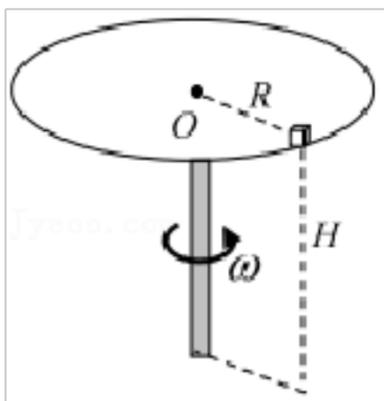


四、计算题：本题共 4 小题，共 42 分。解答应当写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤。只写出最后答案的，不能得分。

16. (8分) 如图所示，一个小物块（可视为质点）置于一个半径为 $R=0.2\text{m}$ 、离地高度为 $H=0.8\text{m}$ 的圆形水平转台的边缘，随转台一起做匀速圆周运动。当圆台角速度缓慢增加到

某一值 ω_0 时，物块恰好从转台边缘滑离而落到地面上，已知落地点离滑离点的水平距离为 0.4m 。物块所受的最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。求：

- (1) 物块从转台滑离的速度大小；
- (2) 转台的角速度 ω_0 及转台与物块之间的动摩擦因数 μ 。



17. (10分) 据国家航天局消息，科研团队根据“祝融号”火星车发回遥测信号确认，5月15日，天问一号着陆巡视器成功着陆于火星乌托邦平原南部预选着陆区，我国首次火星探测任务着陆火星取得圆满成功。天问一号靠近火星时，被火星引力捕获后绕火星做近似圆周运动，周期为 T ，轨道半径近似等于火星半径 R ，已知万有引力常量为 G 。求：

- (1) 火星的平均密度；
- (2) 离火星表面距离为 R 处的重力加速度 g_0 。

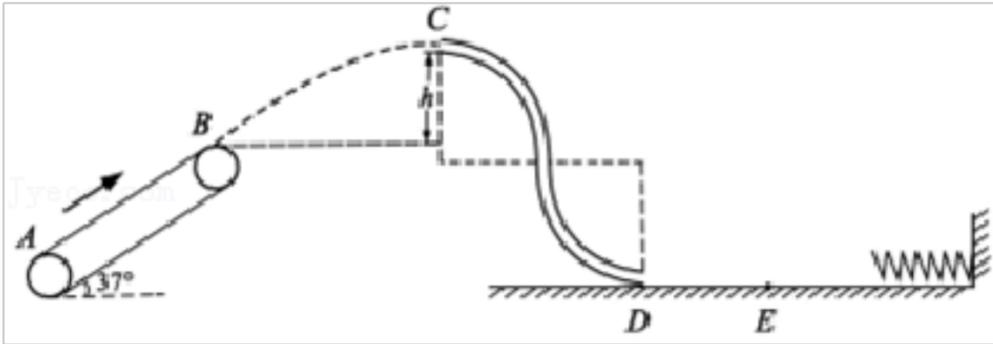
18. (10分) 一辆汽车以 15m/s 的速度在水平马路上匀速行驶，突然发现前方路段有限速标牌，司机马上减小油门，瞬间减小汽车输出功率后维持该功率行驶，最终刚好以 5m/s 的速度匀速直线行驶。已知汽车质量为 $m=4\times 10^3\text{kg}$ ，滑动摩擦因数 $\mu=0.15$ ，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ，假设司机未踩刹车且减小油门时间不计。求：

- (1) 控制油门后汽车的输出功率；
- (2) 控制油门后瞬间汽车的加速度大小；
- (3) 若汽车减速过程的位移为 $x=\frac{500}{3}\text{m}$ ，求减速过程的时间。

19. (14分) 如图所示， CD 管道为两半径均为 $R=0.6\text{m}$ 的光滑四分之一圆环管道竖直放置组合而成。传送带在电机带动下以 $v_{\text{传}}=5\text{m/s}$ 的速度顺时针匀速转动，与水平面间的夹角为 37° ，长度为 $L_{AB}=17.5\text{m}$ 。现将一质量为 $m=0.6\text{kg}$ 的小物块（可视为质点）轻放在传送带的 A 点，传送到 B 点后在空中做斜上抛运动，恰好能水平进入 CD 管道， B 、 C 两点间的竖直高度为 $h=0.45\text{m}$ 。从管道下落之后进入长为 $s=\frac{8}{7}\text{m}$ 的粗糙水平轨道 DE ， E 点右侧光滑，被弹簧反弹后恰能回到 D 点。不计空气阻力，重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$ ， $\sin 37^\circ$

$\mu = 0.6$ 。求：

- (1) 小物块经过 B 点的速度大小；
- (2) 小物块在 C 点受轨道的作用力；
- (3) 若小物块与传送带之间的动摩擦因数等于小物块与水平轨道 DE 之间的动摩擦因数，求因传送小物块电动机多消耗的电能。



2020-2021 学年四川省绵阳市高一下学期期末物理试卷

参考答案与试题解析

一、单项选择题：本题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. (3 分) 下列说法正确的是 ()

- A. 经典力学只适用于宏观、低速、弱引力场
- B. 伽利略利用扭秤实验测出了引力常量
- C. 第谷基于对行星的观测数据，提出了开普勒三大定律
- D. 1687 年，开普勒发现了万有引力定律

解：A、经典力学只适用于宏观、低速、弱引力场，不适用微观高速粒子的运动，即不适用于范围在 10^{-10} m 以内的微观粒子运动，故 A 正确；

B、第一次精确测量出万有引力常量的物理学家是卡文迪许，故 B 错误；

C、总结出关于行星运动三条定律的科学家是开普勒，故 C 错误；

D、总结出万有引力定律的物理学家是牛顿，故 D 错误；

故选：A。

2. (3 分) 下列说法正确的是 ()

- A. 两个初速度不为零的匀变速直线运动的合运动一定为曲线运动
- B. 做圆周运动的物体所受合外力突然消失时，物体将沿圆周的半径方向飞出
- C. 平抛运动是匀变速曲线运动
- D. 做圆周运动的物体所受合力一定指向圆心

解：A、物体做曲线运动的条件是物体所受合外力与速度方向不在同一条直线上，若两个初速度不为零的匀变速直线运动满足合加速度的方向与合初速度的方向在同一条直线上，则其合运动不满足曲线运动的条件，可以做直线运动，故 A 错误；

B、做圆周运动的物体所受合外力突然消失时，物体将以合力消失时的速度做匀速直线运动，而圆周运动的瞬时速度方向在圆周的切线方向上，故物体沿圆周的切线方向飞出，故 B 错误；

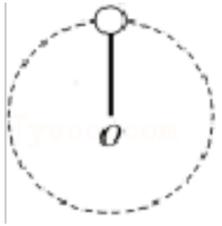
C、平抛运动是物体只在重力作用下的运动，物体所受合力为重力，故其加速度不变，是匀变速曲线运动，故 C 正确；

D、做匀速圆周运动的物体所受合力一定指向圆心，而非匀速圆周运动的合力不一定指向

圆心，故 D 错误。

故选：C。

3. (3分) 如图所示，一轻绳连接一小球绕 O 点在竖直平面内做完整的圆周运动，则 ()



- A. 小球经过最高点的速度可以为零
- B. 小球经过最高点时轻绳的弹力可能为零
- C. 小球经过最低点时重力的瞬时功率最大
- D. 小球经过最低点时处于失重状态

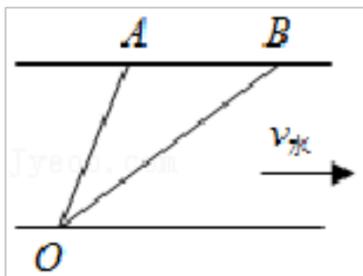
解：AB、设小球经过最高点时绳子拉力大小为 F ，绳子拉力与小球重力的合力提供向心力，设小球质量为 m ，绳子长度为 L ，小球速度大小为 v ，由牛顿第二定律得： $mg+F = m\frac{v^2}{L}$ ，解得： $v = \sqrt{\frac{(mg+F)L}{m}}$ ，绳子拉力越小，小球速度越小，当绳子拉力为零时小球速度最小，最小速度 $v_0 = \sqrt{gL}$ ，小球在竖直平面内做圆周运动，在最高点的速度 $v \geq \sqrt{gL}$ ，小球经过最高点的速度不可能为零，小球经过最高点时绳子弹力可能为零，故 A 错误，B 正确；

C、小球经过最低点的速度方向沿水平方向，重力方向竖直向下，速度方向与重力方向的夹角 $\alpha = 90^\circ$ ，重力的瞬时功率 $P = mgvcos\alpha = 0$ ，重力的瞬时功率不是最大，故 C 错误；

D、小球经过最低点时加速度方向竖直向上，处于超重状态，故 D 错误。

故选：B。

4. (3分) 如图为甲、乙两只摩托艇渡河的轨迹图，甲沿 OA 运动，乙沿 OB 运动，两摩托艇运动过程中船头均始终垂直于河岸，且在静水中航行的速度均大于水流速度，若水流速度恒定，则 ()



- A. 摩托艇需用此方式渡河才能使其渡河时间最短
- B. 甲摩托艇渡河所用时间更长
- C. 乙摩托艇在静水中航行的速度更大

D. 无论怎样调整船头方向，两摩托艇都不能到达 O 点的正对岸

解：A、两摩托艇运动过程中船头均始终垂直于河岸，用此方式渡河才能使其渡河时间最短，故 A 正确；

B、两摩托艇随水流向下航行的速度 $v_{水}$ 相等，由图示可知，乙沿河岸方向的分位移 $x_{乙}$ 大于甲沿河岸方向的分位移 $x_{甲}$ ，沿河岸方向摩托艇做匀速直线运动， $x_{甲} = v_{水} t_{甲}$ ， $x_{乙} = v_{水} t_{乙}$ ，则 $t_{乙} > t_{甲}$ ，故 B 错误；

C、设河的宽度为 d ，垂直于河岸方向摩托艇做匀速直线运动，则摩托艇在静水中的航行速度大小 $v_{甲} = \frac{d}{t_{甲}}$ ， $v_{乙} = \frac{d}{t_{乙}}$ ，由于 $t_{乙} > t_{甲}$ ，则 $v_{乙} < v_{甲}$ ，故 C 错误；

D、摩托艇在静水中航行的速度均大于水流速度，当摩托艇自身航行速度沿河斜向上时摩托艇的合速度可能与河岸垂直，此时摩托艇可以垂直河岸渡河，可能到达 O 点的正对岸，故 D 错误。

故选：A。

5. (3分) 北京时间 2020 年 12 月 1 日 23 时 11 分嫦娥五号探测器成功着陆在月球表面附近的预选着陆区。若已知月球表面的重力加速度为 g_0 ，月球的半径为 R ，则月球的第一宇宙速度为 ()

- A. 7.9km/s B. $\sqrt{g_0 R}$ C. $\sqrt{2g_0 R}$ D. $\sqrt{g_0 R}$

解：BCD、物体在月球表面，受到的万有引力等于重力， $\frac{GMm}{R^2} = mg_0$

第一宇宙速度为近月卫星的运行速度，由万有引力提供向心力得， $\frac{GMm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$

联立解得月球的第一宇宙速度， $v = \sqrt{g_0 R}$ ，故 B 正确，CD 错误；

A、7.9km/s 是地球的第一宇宙速度，不是月球的第一宇宙速度，故 A 错误。

故选：B。

6. (3分) 某同学将一质量为 m 的橡皮擦从桌面边缘以速度 v 水平弹出，桌面离地高度为 h ，不计空气阻力，重力加速度为 g ，则橡皮擦着地瞬间重力的功率为 ()

- A. mgv B. $mg\sqrt{v^2 + 2gh}$ C. $mg\sqrt{2gh}$ D. $mg\sqrt{v^2 + 2gh}$

解：由 $v^2 = 2gh$ 可得，橡皮擦落地时的竖直分速度 $v_y = \sqrt{2gh}$ ，故落地时重力的瞬时功率

$P = mgv_y = mg\sqrt{2gh}$ ，故 D 正确，ABC 错误。

故选：D。

7. (3分) 如图所示，有 a、b、c、d 四颗卫星，a 未发射在地球赤道上随地球一起转动，b

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/138110065020007002>