

参照秘密级管理★启用前

2020~2021 学年度第二学期部分学校高中一年级  
阶段性教学质量检测

物 理

1. 答题前, 考生先将自己的姓名、考生号、座号等填写在相应位置, 认真核对条形码上的姓名、考生号和座号等, 并将条形码粘贴在指定位置上。

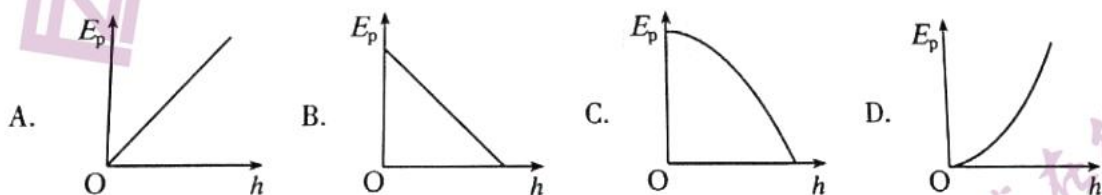
2. 选择题答案必须使用 2B 铅笔(按填涂样例)正确填涂; 非选择题答案必须使用 0.5 毫米黑色签字笔书写, 字体工整、笔迹清楚。

3. 请按照题号在各题目的答题区域内作答, 超出答题区域书写的答案无效; 在草稿纸、试题卷上答题无效。保持卡面清洁, 不折叠、不破损。

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

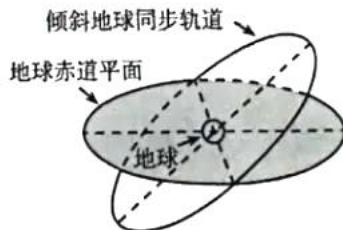
1. 物体做自由落体运动,  $E_p$  表示重力势能,  $h$  表示下落的距离, 以水平地面为零势能面,

下列图像中能正确反映  $E_p$  和  $h$  之间关系的是



2. 北斗卫星导航系统已成功组网, 其中第 41 颗卫星为地球同步轨道卫星, 第 49 颗卫星为倾斜地球同步轨道卫星, 它们的轨道半径约为  $4.2 \times 10^7 \text{m}$ , 运行周期都等于地球的自转周期 24 h。倾斜地球同步轨道平面与地球赤道平面成一定夹角, 如图所示。已知万有引力常量  $G = 6.67 \times 10^{-11} \text{N} \cdot \text{m}^2 / \text{kg}^2$ , 下列说法中正确的是

- A. 第 41 颗卫星可能经过北京上空
- B. 根据题目数据可估算出地球的质量
- C. 第 49 颗卫星的运行速度大于第一宇宙速度
- D. 第 49 颗卫星一天 1 次经过赤道正上方同一位置

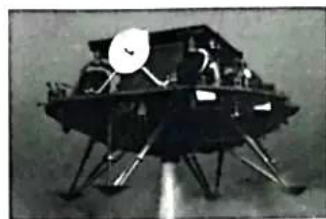


3. 卢瑟福研究原子结构实验的原理图，如图所示。图中虚线表示原子核（带正电）形成的电场的等势线，实线表示一个 $\alpha$ 粒子（氦原子核、带正电）的运动轨迹。在 $\alpha$ 粒子从a运动到b、再运动到c的过程中，关于 $\alpha$ 粒子，下列说法中正确的有



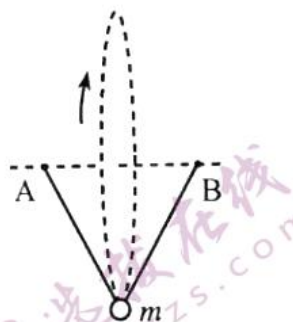
- A. 动能先增大，后减小
- B. 电势能先减小，后增大
- C. 电场力先做负功，后做正功，总功等于零
- D. 加速度先变小，后变大

4. 2021年5月15日，“祝融”火星车成功着陆于火星乌托邦平原，我国首次火星探测任务着陆火星取得圆满成功。质量为 $m$ 的“祝融”火星车在着陆火星前，会经历一个由着陆平台支撑的悬停过程。已知火星的质量约为地球的0.1倍，半径约为地球的0.5倍，地球表面的重力加速度大小为 $g$ ，忽略火星大气阻力。悬停时，“祝融”火星车所受着陆平台的作用力的大小为



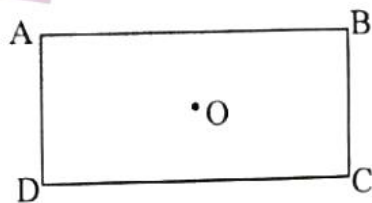
- A.  $0.1mg$
- B.  $0.2mg$
- C.  $0.3mg$
- D.  $0.4mg$

5. 如图所示，长度均为 $L$ 的两根轻绳，一端共同系住质量为 $m$ 的小球，另一端分别固定在等高的A、B两点，A、B两点间的距离也为 $L$ ，重力加速度大小为 $g$ 。今使小球在竖直面内以AB为轴做圆周运动，若小球在最高点的速率为 $v$ 时，两根绳的拉力恰好均为零，则小球在最高点的速率为 $2v$ 时，每根绳的拉力大小为



- A.  $\sqrt{3}mg$
- B.  $\frac{4}{3}\sqrt{3}mg$
- C.  $3mg$
- D.  $2\sqrt{3}mg$

6. 如图所示，矩形ABCD的两个顶点A、C上分别固定着两个电荷量相等的异种电荷，O点为矩形两条对角线的交点，规定无穷远处为零势能点，B点的电势为 $\varphi$  ( $\varphi > 0$ )，



则下列说法正确的是

- A. B、D两点的场强一定大小相等，方向相反
- B. O点的电势和场强均为零
- C. 将一正点电荷 $q$ 由B点移到D点电势能减小 $2q\varphi$
- D. D点的电势也为 $\varphi$

7. 淄博孝妇河湿地公园的某喷泉喷出的水柱高度为5m，喷管的半径为4cm。若水的密度为 $10^3\text{kg/m}^3$ ， $g$ 取 $10\text{m/s}^2$ ，则用于给喷泉喷水的电动机输出功率至少为

- A.  $800\pi\text{W}$
- B.  $400\pi\text{W}$
- C.  $200\pi\text{W}$
- D.  $100\pi\text{W}$



8. 如图所示是淄川齐鲁欢乐世界的摩天轮, 一质量为  $m$  的乘客坐在摩天轮中以速率  $v$  在竖直平面内做半径为  $R$  的匀速圆周运动, 重力加速度大小为  $g$ . 假设  $t=0$  时刻乘客在轨迹最低点且重力势能为零, 那么, 下列说法正确的是



A. 乘客运动的过程中, 重力势能随时间的变化关系为

$$E_p = mgR \cos \frac{v}{R} t$$

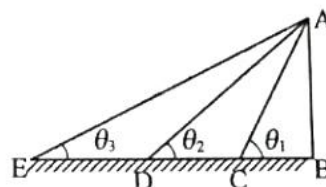
B. 乘客运动的过程中, 在最高点受到座位的支持力为  $m \frac{v^2}{R} - mg$

C. 乘客运动的过程中, 机械能守恒, 且机械能为  $E = \frac{1}{2} mv^2$

D. 乘客运动的过程中, 机械能随时间的变化关系为  $E = \frac{1}{2} mv^2 + mgR \left( 1 - \cos \frac{v}{R} t \right)$

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每个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. 将三个光滑的平板倾斜固定, 三个平板顶端到底端的高度相等, 三个平板 AC、AD、AE 与水平面间的夹角分别为  $\theta_1$ 、 $\theta_2$ 、 $\theta_3$ , 如图所示。现将三个完全相同的小球由最高点 A 沿三个平板同时无初速度释放, 经一段时间到达平板的底端。则下列说法正确的是



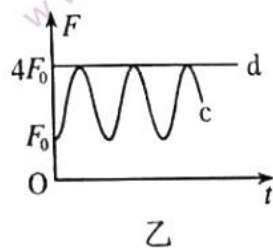
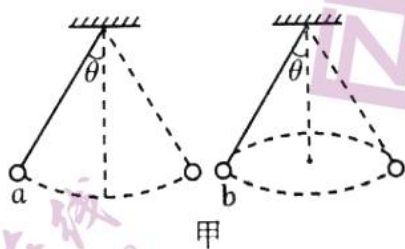
A. 三个小球到达底端时的瞬时速度相同

B. 三个小球到达底端时的动能相等

C. 沿倾角为  $\theta_1$  的 AC 平板下滑的小球的重力的平均功率最大

D. 沿倾角为  $\theta_3$  的 AE 平板下滑的小球到达平板底端时重力的瞬时功率最大

10. 如图甲所示, 质量相等、大小可忽略的  $a$ 、 $b$  两小球用不可伸长的等长轻质细线悬挂起来, 使小球  $a$  在竖直平面内来回摆动, 小球  $b$  在水平面内做匀速圆周运动, 连接小球  $b$  的细线与竖直方向的夹角和小球  $a$  摆动时细线偏离竖直方向的最大夹角都为  $\theta$ , 运动过程中两细线拉力大小随时间变化的关系如图乙中  $c$ 、 $d$  所示。则下列说法正确的是



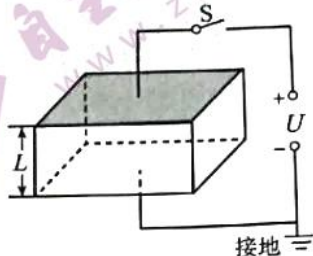
A. 图乙中直线  $d$  表示细线对小球  $b$  的拉力大小随时间变化的关系

B. 图乙中曲线  $c$  表示细线对小球  $b$  的拉力大小随时间变化的关系

C.  $\theta=60^\circ$

D.  $\theta=45^\circ$

11. 一个利用静电除尘的盒状容器，如图所示。它的上下底面为正对的金属板，板间距为  $L$ ，当连接到电压为  $U$  的电源两极时，两金属板间产生一个匀强电场。现有一定量烟尘颗粒均匀分布在密闭的除尘器内，假设这些颗粒都处于静止状态。合上电键之后，颗粒向下运动。每个颗粒电性相同，带电量均为  $q$ ，质量均为  $m$ ，不考虑烟尘颗粒之间的相互作用和空气阻力，并忽略烟尘颗粒所受重力。则下列说法中正确的是



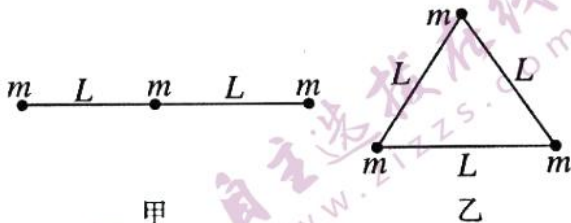
A. 颗粒带正电

B. 经过时间  $t = \sqrt{\frac{mL^2}{Uq}}$  烟尘颗粒可以被全部吸附

C. 除尘过程中电场对区间内全部烟尘颗粒做功共为  $NUq$  ( $N$  为容器中颗粒总数)

D. 除尘过程中电场对区间内全部烟尘颗粒做功共为  $\frac{NUq}{2}$  ( $N$  为容器中颗粒总数)

12. 宇宙中存在一些离其他恒星较远的三星系统，通常可忽略其他星体对它们的引力作用，三颗星体的质量相同。现已观测到稳定的三星系统存在两种基本的构成形式：一种是三颗星体位于同一直线上，两颗星体围绕中央星体做匀速圆周运动，如图甲所示；另一种是三颗星体位于等边三角形的三个顶点上，并沿等边三角形的外接圆轨道做匀速圆周运动，如图乙所示。设这三颗星体的质量均为  $m$ ，且两种系统中各星体间的距离已在图甲、乙中标出，引力常量为  $G$ ，



则下列说法中正确的是

A. 直线三星系统中星体做圆周运动的线速度大小为  $\sqrt{\frac{Gm}{L}}$

B. 直线三星系统中星体做圆周运动的周期为  $4\pi\sqrt{\frac{L^3}{5Gm}}$

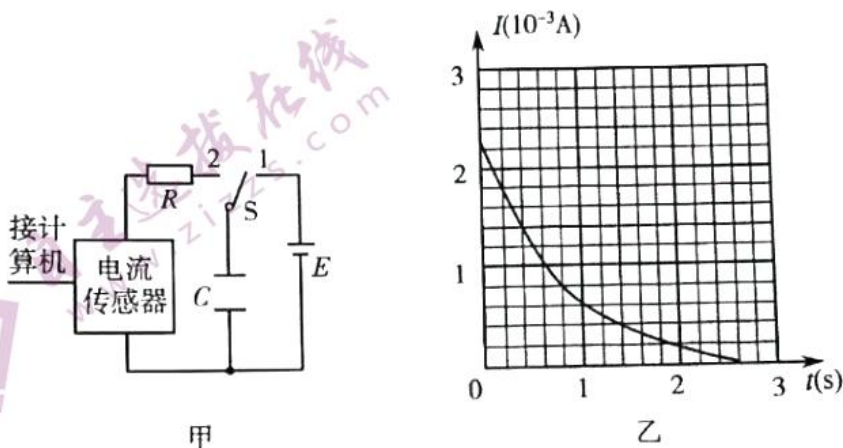
C. 三角形三星系统中每颗星做圆周运动的角速度为  $2\sqrt{\frac{3Gm}{L^3}}$

D. 三角形三星系统中每颗星做圆周运动的加速度大小为  $\frac{\sqrt{3}}{L^2}Gm$



三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

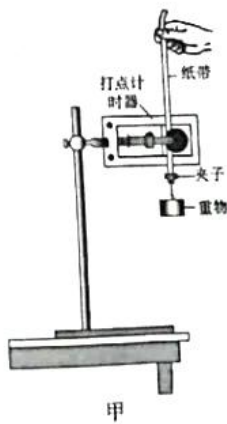
13. (6 分) 电荷在导体中的定向移动形成电流。物理学中用单位时间内流过导体的横截面的电荷量表示电流的强弱。若  $t$  时间内流过导体横截面的电荷量为  $Q$ ，该过程中平均电流强度  $I$  的大小可表示为  $I = \frac{Q}{t}$ 。某同学用电流传感器研究电容器的放电过程。甲图为该实验电路图，其中电源电压保持为 6V。该同学先将开关接 1 为电容器充电，待电容器完全充满电再将开关接 2，利用传感器记录电容器放电过程，得到该电容器放电过程的  $I-t$  图像如图乙所示。



- (1) 根据以上数据估算，电容器在整个放电过程中释放的电荷量等于乙图中\_\_\_\_\_，电荷量  $Q$  为\_\_\_\_\_ C。（结果保留三位有效数字）
- (2) 该电容器的电容为\_\_\_\_\_ F。（结果保留两位有效数字）
- (3) 如果将电阻  $R$  换成阻值更大的电阻，则整个放电过程释放的电荷量将\_\_\_\_\_。（选填“增加”、“不变”或“减少”）

14. (8 分) “利用自由落体运动验证机械能守恒定律”的实验如图甲所示。

- (1) 下列器材中不必要的一项是\_\_\_\_\_（填字母代号）。
- A. 天平 B. 低压交流电源 C. 毫米刻度尺
- (2) 某同学在该实验中得到了一条如图乙所示的纸带，图中 O 点为打点计时器打下的第一点，可以看做是重物运动的起始点，从后面某





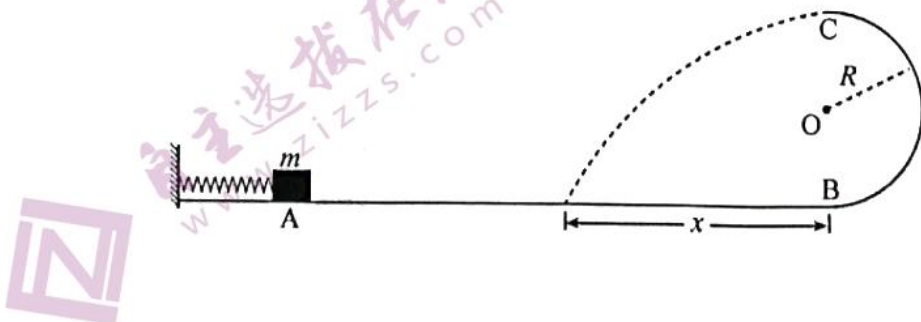
16. (8分) 目前, 我国在人工智能和无人驾驶技术方面已取得较大突破。某次对汽车性能进行了一项测试, 让质量为  $m$  的汽车沿一山坡直线行驶。测试中发现, 下坡时若关闭发动机, 则汽车的速度保持不变, 如图甲所示; 若以恒定的功率  $P$  上坡, 则汽车从静止启动做加速运动经时间  $t$  速度刚好达到最大值  $v_m$ , 如图乙所示。设汽车在上坡和下坡过程中所受阻力的大小保持不变, 重力加速度为  $g$ , 求:

- (1) 汽车所受阻力  $f$  的大小;
- (2) 上坡过程中, 汽车从静止启动到刚好达到最大速度的过程发生位移  $s$  的大小。



17. (14分) 如图所示, 粗糙水平面  $AB$  与竖直面内的光滑半圆形轨道在  $B$  点平滑相接, 轨道半径  $R=0.4\text{m}$ , 一质量  $m=0.1\text{kg}$  的小滑块 (可视为质点) 将弹簧压缩至  $A$  点后由静止释放, 经过  $B$  点后恰能通过最高点  $C$  作平抛运动。已知小滑块与轨道  $AB$  间的动摩擦因数  $\mu=0.2$ ,  $AB$  的长度  $L=2\text{m}$ ,  $g=10\text{m/s}^2$ 。

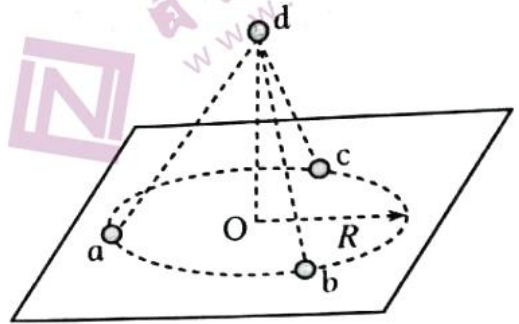
- (1) 求小滑块通过最高点  $C$  时速度  $v_C$  的大小;
- (2) 求弹簧压缩至  $A$  点时弹簧的弹性势能  $E_{pA}$ ;
- (3) 保持 (2) 中的弹性势能不变, 仅减小半圆形轨道半径的大小, 则轨道半径多大时小滑块从最高点  $C$  飞出后的水平位移  $x$  最大,  $x$  最大值为多少?



高一物理试题 第7页 (共8页)



18. (16分) 如图所示,  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 、 $d$  四个质量均为  $m$  的带电小球恰好构成“三星拱月”之形, 其中  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三个完全相同的带正电小球位于同一光滑绝缘水平面内, 且绕同一点  $O$  做半径为  $R$  的匀速圆周运动, 三小球所在位置恰好将圆周等分。小球  $d$  位于距  $O$  点正上方  $\sqrt{2}R$  处, 且在一竖直向上的外力作用下处于静止状态。已知  $a$ 、 $b$ 、 $c$  三小球的电荷量均为  $q$ ,  $d$  球的电荷量为  $6q$ , 重力加速度为  $g$ , 静电力常量为  $k$ 。



- (1) 请判断小球  $d$  的电性, 并说明理由;
- (2) 求小球  $d$  所受竖直向上的外力  $F$  的大小;
- (3) 求小球  $a$  做匀速圆周运动的速度  $v$  的大小和周期  $T$ 。



## 高一物理参考答案

2021.07

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

1	2	3	4	5	6	7	8
B	B	C	D	A	C	A	D

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 4 分，共 16 分。在每个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	10	11	12
BC	AC	AD	BD

三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

13. (6 分) (1) 曲线与坐标轴所围的面积 (1 分)  $1.64 \times 10^{-3} \sim 1.80 \times 10^{-3}$  (2 分) (2)

$2.7 \times 10^{-4} \sim 3.0 \times 10^{-4}$  (2 分) (3) 不变 (1 分)

14. (8 分) (1) A (1 分) (2)  $\frac{m(s_2 + s_1)^2}{8T^2}$  (2 分)  $mg(s_0 + s_1)$  (1 分)

(3)  $>$  (1 分) 阻力 (空气阻力, 摩擦阻力) 做功 (1 分)

(4) 操作中先释放重物, 再接通 (打点计时器) 电源 (1 分) 等于 (1 分)

15. (8 分) 解: (1) 小球由点 A 释放到最高点

由动能定理得:  $EqL \sin \theta - mgL(1 - \cos \theta) = 0$  (3 分)

$E = 1.5 \times 10^3 \text{ N/C}$  (1 分)

(2) 由 A 到最高点, 电场力做的功为  $W_1 = qEL \sin \theta$  (1 分)

由最高点返回 A, 电场力做的功为  $W_2 = qEL(1 - \cos \theta)$  (1 分)

全过程重力做功为零, 由动能定理:  $W_1 + W_2 = E_{kA} - 0$  (1 分)

$E_{kA} = 1.8 \text{ J}$  (1 分)

方法二: 从最高点到返回 A 点, 应用动能定理

$mgL(1 - \cos \theta) + qEL(1 - \cos \theta) = E_{kA} - 0$  (3 分)

$E_{kA} = 1.8 \text{ J}$  (1 分)

高三物理参考答案 第 1 页 (共 3 页)

16. (8分) 解: (1) 汽车下坡时, 据平衡条件有

$$mg \sin \theta = f \quad (1 \text{分})$$

汽车上坡时, 速度达到  $v_m$  当时, 加速度为零

$$F_{\#} = mg \sin \theta + f \quad (1 \text{分})$$

$$P = F_{\#} v_m \quad (1 \text{分})$$

联立得:  $f = \frac{P}{2v_m} \quad (1 \text{分})$

(2) 从静止到最大速度, 据动能定理有:

$$Pt - (f + mg \sin \theta)s = \frac{1}{2}mv_m^2 \quad (3 \text{分})$$

联立解得:  $s = v_m t - \frac{mv_m^3}{2P} \quad (1 \text{分})$

17. (14分) 解:

(1) 滑块恰好通过点 C

由牛顿第二定律可知:  $mg = m \frac{v_C^2}{R} \quad (2 \text{分})$

$$v_C = 2\text{m/s} \quad (1 \text{分})$$

(2) A 至 C, 由功能关系可得  $-\mu mgl = mg \cdot 2R + \frac{1}{2}mv_C^2 - E_{pA} \quad (3 \text{分})$

$$E_{pA} = 1.4\text{J} \quad (1 \text{分})$$

小球离开 C 点后做平抛运动, 由平抛规律可得  $2R = \frac{1}{2}gt^2 \quad (1 \text{分})$

$$x = v_C t \quad (1 \text{分})$$

由 (2) 可知:  $\frac{1}{2}mv_C^2 + mg \cdot 2R = 1\text{J} \quad (1 \text{分})$

联立可得  $x = \sqrt{8R - 16R^2} \quad (1 \text{分})$

当  $R = 0.25\text{m}$  时,  $x$  有最大值  $(2 \text{分})$

$$x_{\max} = 1\text{m} \quad (1 \text{分})$$



18. (16分)解:

(1)  $a$ 、 $b$ 、 $c$ 为三个相同的带正电小球,互相排斥,要使三球做匀速圆周运动, $d$ 球与 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 三小球作用力一定是吸引力,所以 $d$ 球一定带负电 (3分)

$$(2) \text{ 设 } da \text{ } db \text{ } dc \text{ 连线与水平方向的夹角为 } \alpha, \text{ 则 } \cos \alpha = \frac{R}{\sqrt{2R^2 + R^2}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \quad \sin \alpha = \frac{\sqrt{2}R}{\sqrt{2R^2 + R^2}} = \frac{\sqrt{6}}{3} \quad (2 \text{ 分})$$

对  $d$  球,由共点力的平衡得

$$F = 3 \frac{6kq^2}{3R^2} \sin \alpha + mg \quad (2 \text{ 分})$$

$$F = mg + \frac{2\sqrt{6}kq^2}{R^2} \quad (1 \text{ 分})$$

$$(3) \text{ 对 } a \text{ 球,合力提供向心力: } F_{\text{向}} = \frac{6kq^2}{3R^2} \cos \alpha - 2 \frac{kq^2}{(2R \cos 30^\circ)^2} \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}kq^2}{3R^2} \quad (3 \text{ 分})$$

由牛顿第二定律:

$$\frac{\sqrt{3}kq^2}{3R^2} = m \frac{v^2}{R} \quad (2 \text{ 分})$$

$$v = \sqrt{\frac{\sqrt{3}kq^2}{3mR}} \quad (1 \text{ 分})$$

$$\frac{\sqrt{3}kq^2}{3R^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} R \quad (1 \text{ 分})$$

$$T = \frac{2\pi R}{q} \sqrt{\frac{\sqrt{3}mR}{k}} \quad (1 \text{ 分})$$

## 关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。

总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址：www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜



自主选拔在线

