

## 2018 北京市春季高中会考

### 物 理

|      |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 考生须知 | <p>1. 考生要认真填写考场号和座位序号。</p> <p>2. 本试卷共 7 页，分为两个部分。第一部分为选择题，包括两道大题，18 个小题（共 54 分）；第二部分为非选择题，包括两道大题，8 个小题（共 46 分）。</p> <p>3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用 2B 铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答，作图时必须使用 2B 铅笔。</p> <p>4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。</p> |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 第一部分 选择题（共 54 分）

一、单项选择题（本题共 15 小题，在每小题给出的四个选项中，只有一个选项是符合题意的。每小题 3 分，共 45 分）

1. 下列物理量中，属于矢量的是

- A. 时间      B. 质量      C. 电阻      D. 磁感应强度

2. 在国际单位制中，电荷量的单位是

- A. 库仑      B. 牛顿      C. 伏特      D. 焦耳

3. 如图 1 所示，一个物体受  $F_1$  和  $F_2$  两个互相垂直的共点力作用，其中  $F_1=3\text{N}$ ， $F_2=4\text{N}$ 。这两个力的合力大小为

- A. 1N      B. 5N      C. 7N      D. 12N

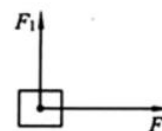


图 1

4. 真空中有两个静止的点电荷，若保持它们之间的距离不变，而把它们的电荷量都变为原来的 3 倍，则两电荷间库仑力的大小将变为原来的

- A. 3 倍      B. 6 倍      C. 9 倍      D. 12 倍

5. 中国古代科技取得了辉煌的成就，在很多方面走在世界前列。例如春秋战国时期，墨家的代表人物墨翟在《墨经》中，就已对力做了比较科学的阐述：“力，刑（形）之所以奋也”。这句话的意思是：力能使物体由静止开始运动，或使运动的物体运动得越来越快。下列说法中，与墨翟对力的阐述最接近的是

- A. 力是维持物体运动的原因      B. 力是物体位移变化的原因  
C. 力是物体位置变化的原因      D. 力是物体运动状态改变的原因

6. 利用弹簧可以测量物体的重力。将劲度系数为  $k$  的弹簧上端固定在铁架台的横梁上。弹簧下端不挂物体时，测得弹簧的长度为  $x_0$ 。将待测物体挂在弹簧下端，如图 2 所示。待物体静止时测得弹簧的长度为  $x_1$ 。测量中弹簧始终在弹性限度内，则待测物体的重力大小为

- A.  $kx_0$       B.  $kx_1$       C.  $k(x_1-x_0)$       D.  $k(x_1+x_0)$

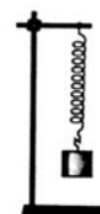
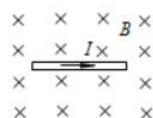


图 2

7. 如图 3 所示, 一通电直导线位于匀强磁场中, 导线与磁场方向垂直。磁场的磁感应强度  $B=0.1\text{T}$ , 导线长度  $L=0.2\text{m}$ 。当导线中的电流  $I=1\text{A}$  时, 该导线所受安培力的大小为



- A.  $0.01\text{N}$     B.  $0.02\text{N}$     C.  $0.03\text{N}$     D.  $0.04\text{N}$

8. 如图 4 所示, 一个箱子放置在水平地面上, 某同学用水平向右的力  $F$  推箱子, 箱子与地面仍保持相对静止。下列说法中正确的是



- A. 地面对箱子的摩擦力方向水平向右  
B. 地面对箱子的摩擦力方向水平向左  
C. 地面对箱子的摩擦力方向竖直向上  
D. 地面对箱子的摩擦力方向竖直向下

请阅读下述文字, 完成第 9、第 10、第 11 题

踢毽子是我国一项大众喜欢的传统健身运动。毽子被人们誉为“生命的蝴蝶”, 通常由羽毛和毽托构成, 如图 5 所示。在某次踢毽子的过程中, 毽子离开脚后, 恰好沿竖直方向向上运动, 到达最高点后又向下落回。毽子在运动过程中受到的空气阻力不可忽略。

9. 在毽子与脚相互作用的过程中, 关于毽子和脚之间的相互作用

力, 下列说法中正确的是

- A. 毽子对脚的作用力大于脚对毽子的作用力  
B. 毽子对脚的作用力小于脚对毽子的作用力  
C. 毽子对脚的作用力与脚对毽子的作用力方向相同  
D. 毽子对脚的作用力与脚对毽子的作用力方向相反



图 5

10. 毽子离开脚后, 在向上运动的过程中, 它的速度

- A. 变小    B. 不变    C. 变大    D. 先变大后变小

11. 毽子从最高点下落的过程中, 它的机械能

- A. 一直减小    B. 一直增大  
C. 先减小后增大    D. 先增大后减小

12. 如图 6 所示, 在匀速转动的水平圆盘上有两个质量相同的物块  $P$  和  $Q$  (两物块均可视为质点), 它们随圆盘一起做匀速圆周运动, 线速度大小分别为  $v_P$  和  $v_Q$ , 向心力大小分别为  $F_P$  和  $F_Q$ 。下列说法中正确的是

- A.  $v_P > v_Q$     B.  $v_P = v_Q$     C.  $F_P < F_Q$     D.  $F_P = F_Q$

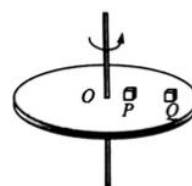


图 6

13. 一物体沿直线运动, 其速度  $v$  随时间  $t$  变化的图像如图 7 所示。由图像可知, 在  $0 \sim 2\text{s}$  内

- A. 物体的速度一直变大
- B. 物体的加速度一直变大
- C. 物体速度的方向发生了改变
- D. 物体加速度的方向发生了改变

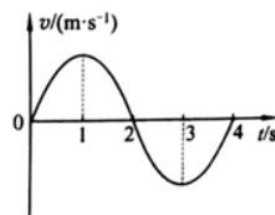


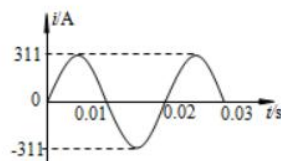
图 7

请考生注意：在下面 14、15 两题中，每题有①、②两道小题。其中①小题供选学物理 1-1 的考生做；②小题供选学物理 3-1 的考生做。每位考生在每题的①、②小题中只做一道小题。

14. ①（供选学物理 1-1 的考生做）

型号为 JY/T0390 的单频率电火花计时器正常工作时，接在电压为  $u$  的交流电源上，电压  $u$  随时间  $t$  的变化关系如图 8 所示。该电火花计时器正常工作时

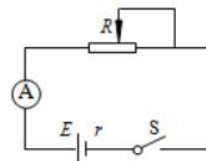
- A. 每隔 0.01s 打一次点
- B. 每隔 0.02s 打一次点
- C. 使用的是频率为 100Hz 的交流电
- D. 使用的是频率为 200Hz 的交流电



②（供选学物理 3-1 的考生做）

在如图 9 所示的电路中，电源的电动势  $E=3.0V$ ，内阻  $r=1.0\Omega$ ， $R$  为滑动变阻器。当闭合开关  $S$  后，电流表  $R$  示数为  $0.30A$ 。忽略电流表的内阻，则滑动变阻器接入电路的阻值为

- A.  $8.0\Omega$
- B.  $9.0\Omega$
- C.  $10\Omega$
- D.  $11\Omega$



15. ①（供选学物理 1-1 的考生做）

中国是全球最大的家用电器生产和消费国。家用电器拥有量的迅速增长带来了巨大的能源消耗，同时也加重了对环境的污染。因此，我国通过制定和实施能效标准、推广能效标识制度来提高用能产品的能源效率，促进节能减排，减少对环境的污染。

图 10 是某型号空调的能效标识。其中，能效等级是依据能效比来划分的，目前中国的能效等级根据能效比由高到低依次分为 1、2、3 三个等级。能效比是指空调在额定工作条件下制冷时，制冷量与输入功率之比。制冷量是指空调制冷时，单位时间内从密闭空间内去除的热量总和。

若空调在额定工作条件下制冷，根据以上资料可以判断，下列说法中正确的是

- A. 在制冷量相同的情况下，能效比大的空调输入功率大
- B. 在能效比相等的情况下，制冷量大的空调输入功率小
- C. 在输入功率相同的情况下，能效比大的空调制冷量大



图 10

D. 在输入功率相同的情况下, 制冷量大的空调能效比小

② (供选考物理 3-1 的考生做)

如图 11 所示, 一对平行金属板水平放置, 板间电压为  $U_1$ . 一个电子沿  $MN$  以初速度  $v_1$  从两板的左侧射入, 经过时间  $t_1$  从右侧射出. 若板间电压变为  $U_2$ , 另一个电子也沿  $MN$  以初速度  $v_2$  从两板的左侧射入, 经过时间  $t_2$  从右侧射出. 不计电子的重力,  $MN$  平行于金属板. 若要使  $t_2 < t_1$ , 则必须满足的条件是

- A.  $U_2 > U_1$  B.  $U_2 < U_1$  C.  $v_2 > v_1$  D.  $v_2 < v_1$

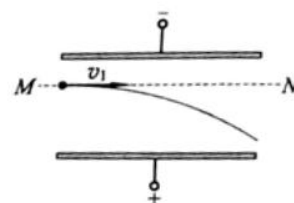


图 11

二、多项选择题 (本题共 3 小题, 在每小题给出的四个选项中, 至少有一个选项是

符合题意的。每小题 3 分, 共 9 分。每小题全选对的得 3 分, 选对但不全的得 2 分, 只要有选错的该小题不得分)

请阅读下述文字, 完成第 16、第 17 题

如图 12 所示,  $M$ 、 $a$ 、 $b$  是同一条直线上的三个点, 将电荷量为  $+Q$  的点电荷放置在  $M$  点。点电荷  $+Q$  在  $a$  点产生的电场强度为  $E_a$ , 在  $b$  点产生的电场强度为  $E_b$ 。一个电荷量为  $+q$  的点电荷  $P$  放在  $a$  点, 受到的电场力大小为  $F$ 。若将点电荷  $P$  从  $a$  点移动到  $b$  点, 电场力做功为  $W$ 。

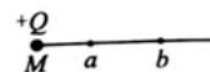


图 12

16. 关于  $E$  的大小和方向, 下列说法中正确的是

- A.  $E$  的大小为  $\frac{F}{Q}$  B.  $E$  的大小为  $\frac{F}{q}$   
C.  $E_a$  的方向由  $a$  指向  $b$  D.  $E_b$  的方向由  $b$  指向  $a$

17. 下列关系式中正确的是

- A.  $E_a > E_b$  B.  $E_a < E_b$  C.  $W > 0$  D.  $W < 0$

18. 2016 年 9 月落成起用的“中国天眼”是我国自主研制的、世界最大最灵敏的单口径射电望远镜, 如图 13 所示。射电望远镜是观测和研究来自天体的射电波的基本设备, 脉冲星、宇宙微波背景辐射等天文学的重大发现都与射电望远镜有关。脉冲星是一种高速自转的中子星, 它的密度极高, 每立方厘米质量达上亿吨。脉冲星在计时、引力波探测、广义相对论检验等领域具有重要应用。



图 13

到目前为止, “中国天眼”已探测到数十个优质脉冲星候选体。其中脉冲星  $FP1$  的自转周期为  $1.83s$ , 距离地球约  $1.6$  万光年; 脉冲星  $FP2$  的自转周期为  $0.59s$ , 距离地球约  $4100$  光年。

根据以上资料可以判断, 下列说法中正确的是

- A. 脉冲星  $FP1$  的自转周期小于地球的自转周期  
B. 脉冲星  $FP1$  到地球的距离小于太阳到地球的距离  
C. 脉冲星  $FP1$  的自转角速度大于脉冲星  $FP2$  的自转角速度  
D. 脉冲星  $FP1$  的自转角速度小于脉冲星  $FP2$  的自转角速度

## 第二部分

## 非选择题 (共 46 分)

三、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分)

19. 如图 14 所示, 放置在水平面上的一个物体, 在  $F=5.0N$  的水平拉力作用下, 沿力的方向移动了  $x=2.0m$ , 则在该过程中, 拉力  $F$  做的功  $W=$

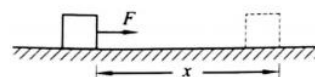


图 14



$J$ 。若上述过程经历的时间  $t=2.0s$ ，则拉力  $F$  在该过程中做功的平均功率  $P=$  \_\_\_\_\_  $W$ 。

20. 《中华人民共和国道路交通安全法》明确规定:机动车载物应当符合核定的载质量,严禁超载。这个规定的实施是保障交通安全的有效措施之一。请你根据所学的物理知识,写出制定这一规定的两条科学依据 \_\_\_\_\_ ;

21. 如图 15 所示,在探究平抛运动规律的实验中,用小锤打击弹性金属片,  $A$  球沿水平方向抛出,同时  $B$  球由静止自由下落,可观察到两小球同时落地;改变小球距地面的高度和打击的力度,多次实验,都能观察到两小球同时落地。根据实验 (选填“能”或“不能”)判断出  $A$  球在竖直方向做自由落体运动; \_\_\_\_\_ (选填“能”或“不能”)判断出  $A$  球在水平方向做匀速直线运动。

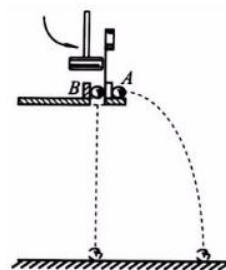


图 15

22. 利用图 16 所示的装置,可以验证机械能守恒定律。实验中,质量为  $m$  的重物自由下落,打点计时器在纸带上打出一系列点迹,如图 17 所示。已知相邻两点之间的时间间隔为  $T$ 。测得  $A$ 、 $B$  两点间的距离为  $h_1$ ,  $B$ 、 $C$  两点间的距离为  $h_2$ 。则在打点计时器打下  $B$  点时,重物的动能为 \_\_\_\_\_。为了减小实验误差,要尽量选择质量大些、体积小些的重物,请说明这样选择的理由:

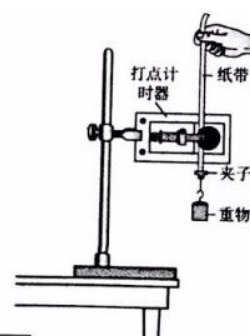


图 16

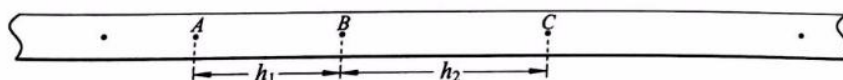


图 17

#### 四、论述计算题

解题要求: 写出必要的文字说明、方程式、演算步骤和答案。有数值计算的题,答案必须明确写出数值和单位。

23. (7 分) 如图 18 所示,质量  $m=5.0 kg$  的物体放在光滑水平面上。 $t=0$  时刻,物体在水平拉力  $F$  作用下由静止开始运动。已知  $F=10N$ 。求



图 18

- (1) 物体的加速度大小  $a$ ;
- (2)  $t=2.0s$  时物体的速度大小  $v$ 。

24. (7分) 如图 19 所示的电场中,  $A$  点的电场强度  $E=1.0 \times 10^4 \text{ N/C}$ 。将电荷量  $q=+1.0 \times 10^{-8} \text{ C}$  的点电荷放在电场中的  $A$  点。

- (1) 求该点电荷在  $A$  点所受电场力  $F$  的大小;
- (2) 在图中画出该点电荷在  $A$  点所受电场力  $F$  的方向。

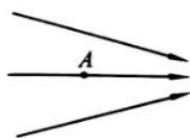


图 19

25. 请考生注意: 本题有①、②两个小题。其中①小题供选学物理 1-1 的考生做; ②小题供选学物理 3-1 的考生做。每位考生只做其中一个小题。

2017 年 4 月入轨的中星 16 号是中国第一颗高轨道高通量通信卫星。中星 16 号是同步卫星, 定点于东经  $115.5^\circ$ , 其轨道可近似为圆形轨道, 示意图如图 20 所示。已知卫星离地面高为  $h$ , 地球半径为  $R$ , 地球自转周期为  $T$ , 引力常量为  $G$ 。

- (1) 求中星 16 号在同步轨道上运行时的线速度大小  $v$ ;
- (2) 求地球的质量  $M$ ;
- (3) 与我国已发射的其他通讯卫星相比, 中星 16 号的通信容量大幅增加。预计在三年内, 在中国的民航客机、高速列车和轮船上, 人们可随时随地实现高速上网, 大大提高交流效率。请你展开想象的翅膀, 再举一个例子说明中星 16 号可能给人们的交流带来的变化。

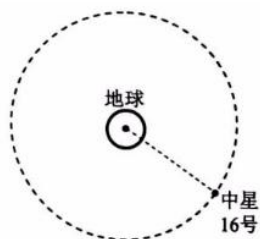


图 20

②（供选考物理 3-1 的考生做）（8 分）

图 21 是质谱仪工作原理的示意图。一个质量为  $m$ 、电荷量为  $+q$  的带电粒子，从小孔  $S$  飘入电势差为  $U$  的加速电场，其初速度可视为 0，然后通过小孔  $M$  沿着与磁场垂直的方向进入匀强磁场中，经历半个圆周后打在照相底片上的  $N$  点。已知匀强磁场的磁感应强度为  $B$ 。不计带电粒子的重力。

- (1) 求粒子从小孔  $M$  射入磁场时的速度大小  $v$
- (2) 求小孔  $M$  与  $N$  点之间的距离  $d$
- (3) 现有两种电荷量相同、质量不同的带电粒子，请判断用质谱仪能否将这两种粒子区分开，并简要说明理由。

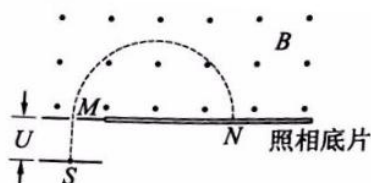


图 21

26. （8 分）图 22 所示的蹦极运动是一种非常刺激的娱乐项目。为了研究蹦极过程，做以下简化：将游客视为质点，他的运动沿竖直方向，忽略弹性绳的质量和空气阻力。如图 23 所示，某次蹦极时，游客从蹦极平台由静止开始下落，到  $P$  点时弹性绳恰好伸直，游客继续向下运动，能到达的最低位置为  $Q$  点，整个过程中弹性绳始终在弹性限度内，且游客从蹦极平台第一次到  $Q$  点的过程中，机械能损失可忽略。

已知弹性绳的原长  $l_0 = 10\text{m}$ ，弹性绳的弹力大小  $F = k\Delta x$ ，其中  $k = 100\text{N/m}$ ， $\Delta x$  为弹性绳的伸长量。取重力加速度  $g = 10\text{m/s}^2$ 。

- (1) 求游客从蹦极平台第一次到  $P$  点所用的时间  $t$ ；
- (2) 游客从蹦极平台第一次到  $Q$  点的运动过程中，取竖直向下为正方向，在图 24 中定性画出弹性绳对游客的弹力  $F$  随游客位移  $x$  变化关系的图线；
- (3) 按照安全标准，该弹性绳允许的最大拉力  $F_m = 3.0 \times 10^3\text{N}$ ，请结合你画出的  $F-x$  关系的图线，运用所学的物理知识，求允许蹦极游客的最大质量。

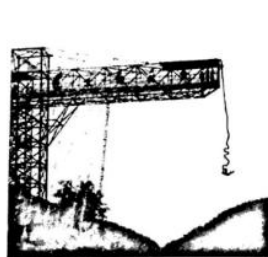


图 22

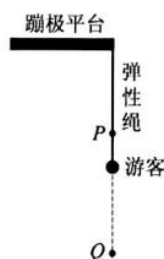


图 23

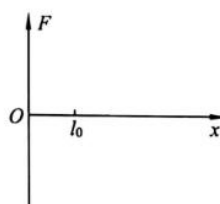


图 24

## 物理试题答案

### 第一部分 选择题（共 54 分）

#### 一、单项选择题（每小题 3 分，共 45 分）

| 题号 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14① | 14② | 15① | 15② |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|
| 答案 | D | C | A | A | B | C | C | D | B | A  | D  | A  | B  | A   | A   | B   | B   |
| 分值 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3  | 3  | 3  | 3  | 3   | 3   | 3   | 3   |

#### 二、多项选择题（每小题 3 分，共 9 分）

| 题号 | 16 | 17 | 18 | 说明 |                                        |
|----|----|----|----|----|----------------------------------------|
| 答案 | AC | BC | AB | 说明 | 每小题全选对的得 3 分，选对但不全的得 2 分，只要有选错的该小题不得分。 |

16. (AC) 3 分; (A) 2 分; (C) 2 分

17. (BC) 3 分; (B) 2 分; (C) 2 分

18. (AB) 3 分; (A) 2 分; (B) 2 分

### 第二部分 非选择题（共 46 分）

#### 三、填空题（每小题 4 分，共 16 分）

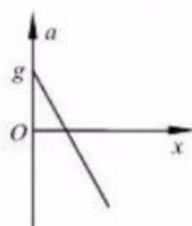
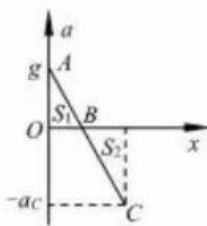
| 题号 | 答 案                               | 分数  | 题号 | 答 案                    | 分数  |
|----|-----------------------------------|-----|----|------------------------|-----|
| 19 | 正功                                | 2 分 | 21 | 正比                     | 2 分 |
|    | 负功                                | 2 分 |    | 50                     | 2 分 |
| 20 | 超速                                | 2 分 | 22 | $\frac{x_1 + x_2}{2T}$ | 2 分 |
|    | 可计算出汽车行驶速度为 132km/h, 大于限速 100km/h | 2 分 |    | 测物体运动的加速度; 验证机械能守恒定律   | 2 分 |



四、论述计算题（第 23、24 题各 7 分，第 25、26 题各 8 分，共 30 分）

| 题号           | 答 案                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 分数                               | 说 明                                                          |
|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 23<br>(7 分)  | <p>解：</p> <p>(1) 物体在 <math>t = 2.0 \text{ s}</math> 时的速度大小</p> $v = at = 4.0 \text{ m/s}$ <p>(2) 根据牛顿第二定律，物体所受拉力的大小</p> $F = ma = 2.0 \text{ N}$                                                                                                                                                                                                      | <p>4 分</p> <p>3 分</p>            | 按其它方法正确解答的，同样得分。可参照本评分标准分步给分。最后结果有单位的，必须写明单位，单位写错、缺单位的扣 1 分。 |
| 24<br>(7 分)  | <p>解：</p> <p>(1) 匀强电场的方向水平向右</p> <p>(2) 匀强电场的电场强度大小</p> $E = \frac{F}{q} = 1.0 \times 10^4 \text{ N/C}$                                                                                                                                                                                                                                               | <p>3 分</p> <p>4 分</p>            | 同 23 题                                                       |
| 25①<br>(8 分) | <p>解：</p> <p>(1) 设一物体的质量为 <math>m_1</math>，在地球表面附近</p> $G \frac{Mm_1}{R^2} = m_1 g$ <p>解得 <math>M = \frac{gR^2}{G}</math></p> <p>(2) 设组合体的质量为 <math>m_2</math>，根据牛顿第二定律</p> $G \frac{Mm_2}{(R+h)^2} = m_2 \frac{v^2}{R+h}$ <p>解得 <math>v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}} = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}</math></p> <p>(3) 不能用天平测物体的质量。因为物体处于完全失重状态，对天平的托盘没有压力。</p> | <p>3 分</p> <p>3 分</p> <p>2 分</p> | 同 23 题                                                       |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                     |               |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------|
| <p>25②<br/>(8分)</p> | <p>解:</p> <p>(1) 设带电粒子的电荷量为 <math>q</math>, 因为该粒子在金属板间做匀速直线运动, 所以</p> $qE = qvB_1$ <p>又 <math>E = \frac{U}{d}</math></p> <p>解得 <math>v = \frac{U}{B_1 d}</math></p> <p>(2) 带电粒子在偏转磁场中做匀速圆周运动, 设圆周运动的半径为 <math>R</math>, 根据牛顿第二定律</p> $qvB_2 = m \frac{v^2}{R}$ <p>又 <math>R = \frac{L}{2}</math></p> <p>解得 <math>\frac{q}{m} = \frac{2v}{B_2 L} = \frac{2U}{B_1 B_2 L d}</math></p>                                                | <p>3分</p> <p>3分</p> | <p>同 23 题</p> |
|                     | <p>(3) 可得到的结论</p> <p>① 两束带电粒子都带正电荷。理由: 根据左手定则判定两束带电粒子在偏转磁场中 <math>O_2</math> 点的受力方向都由 <math>O_2</math> 点指向 <math>A</math> 点。</p> <p>② 两束带电粒子的速度大小相等。理由: 只有速度 <math>v = \frac{U}{B_1 d}</math> 的带电粒子才能沿直线通过速度选择器。</p> <p>③ 打在 <math>C</math> 点的带电粒子的比荷小于打在 <math>A</math> 点的带电粒子的比荷。理由: 带电粒子的比荷 <math>\frac{q}{m} = \frac{U}{B_1 B_2 R d}</math> (式中 <math>R</math> 为带电粒子在偏转磁场中做圆周运动的半径), 而且打在 <math>C</math> 点的带电粒子在偏转磁场中的半径大。</p> | <p>2分</p>           |               |

|                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                     |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| <p>26<br/>(8分)</p> | <p>解:</p> <p>(1) 在圆环自由下落过程中, 根据机械能守恒定律</p> $E_k = mgH$ <p>(2) 设弹簧的劲度系数为 <math>k</math>, 根据牛顿第二定律</p> $mg - kx = ma$ <p>解得 <math>a = -\frac{k}{m}x + g</math></p> <p><math>a-x</math> 图象如答图 1 所示</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>答图 1</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>答图 2</p> </div> </div> | <p>同 23 题</p> <p>3 分</p> <p>2 分</p> |
|                    | <p>(3) 在答图 2 中, <math>A</math> 点对应于圆环刚接触弹簧的位置, <math>B</math> 点对应于圆环速度最大的位置, <math>C</math> 点对应于圆环运动到的最低点。由答图 2 可知</p> $S_1 = \frac{1}{2}(v_B^2 - v_A^2)$ $S_2 = \frac{1}{2}(v_B^2 - v_C^2) = \frac{1}{2}v_B^2$ <p>可知 <math>S_1 &lt; S_2</math></p> <p>结合答图 2 可知, <math>a_C &gt; g</math></p> <p>根据牛顿第二定律</p> <p>对于圆环: <math>kx - mg = ma_C</math></p> <p>对于底座: <math>F_N - (kx + mg) = 0</math></p> <p>由于 <math>a_C &gt; g</math>, 得 <math>F_N &gt; 3mg</math></p>                                                                                                         | <p>3 分</p>                          |

北京高考在线是长期为中学老师、家长和考生提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划以及实用的升学讲座活动等全方位服务的升学服务平台。自 2014 年成立以来一直致力于服务北京考生，助力千万学子，圆梦高考。

目前，北京高考在线拥有旗下拥有北京高考在线网站和北京高考资讯微信公众号两大媒体矩阵，关注用户超 10 万+。

北京高考在线\_2018 年北京高考门户网站

<http://www.gaokzx.com/>

北京高考资讯微信：bj-gaokao

## 北京高考资讯

### 关于我们

北京高考资讯隶属于太星网络旗下，北京地区高考领域极具影响力的升学服务平台。

北京高考资讯团队一直致力于提供最专业、最权威、最及时、最全面的高考政策和资讯。期待与更多中学达成更广泛的合作和联系。

长按二维码 识别关注



微信公众号：bj-gaokao

官方网址：www.gaokzx.com

咨询热线：010-5751 5980