



# 2012 年北京市春季普通高中会考

## 物理 试 卷

考生  
须知

1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
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）。
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（非选择题）必须用黑色字迹的签字笔作答，作图时可以使用 2B 铅笔。
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。

### 第一部分 选择题（共 54 分）

一、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. 位移      C. 质量      D. 动能

2. 如图 1 所示，把一条导线平行地放在磁针的上方附近。当导线中通有电流时，磁针会发生偏转。首先观察到这个实验现象的物理学家是

- A. 牛顿      B. 伽利略      C. 奥斯特      D. 焦耳

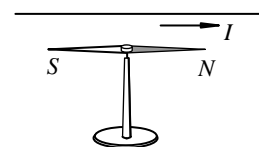


图 1

3. 作用在一个物体上的两个共点力，大小分别是 3 N 和 4 N，如果它们之间的夹角是  $90^\circ$ ，那么这两个力合力的大小是

- A. 5 N      B. 10 N      C. 15 N      D. 20 N

4. 如图 2 所示，一根轻弹簧的一端固定，另一端受到水平拉力  $F$  的作用，弹簧的伸长量为  $x$ ，则此弹簧的劲度系数为

- A.  $Fx$       B.  $2Fx$       C.  $\frac{F}{x}$       D.  $\frac{x}{F}$



图 2

5. 关于物体的加速度，下列说法中正确的是

- A. 物体的速度为零，它的加速度一定为零  
B. 物体的速度越大，它的加速度一定越大  
C. 物体的速度变化量越大，它的加速度一定越大  
D. 物体的速度变化越快，它的加速度一定越大

6. 如图 3 所示，小物块静止在斜面上，关于它的受力情况，下列说法中正确的是

- A. 只受重力      B. 只受重力和支持力  
C. 只受重力和摩擦力      D. 只受重力、支持力和摩擦力

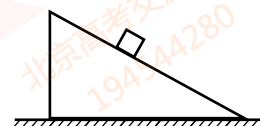


图 3



7. 篮球的质量为  $m$ , 当它的速度为  $v$  时, 动能为

- A.  $mv^2$       B.  $\frac{1}{2}mv^2$       C.  $mv$       D.  $\frac{1}{2}mv$

8. 如图 4 所示, 在光滑水平面上, 一质量为  $m$  的小球在绳的拉力作用下做半径为  $r$  的匀速圆周运动, 小球运动的线速度为  $v$ , 则绳的拉力大小为

- A.  $m\frac{v}{r}$       B.  $m\frac{v^2}{r}$       C.  $mvr$       D.  $mvr^2$

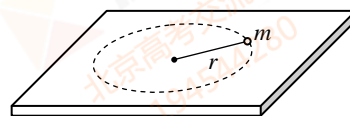


图 4

9. 如图 5 所示, 一物块在与水平方向成  $\theta$  角的拉力  $F$  的作用下, 沿水平面向右运动一段距离  $s$ . 则在此过程中, 拉力  $F$  对物块所做的功为

- A.  $Fs$       B.  $Fs\sin\theta$   
C.  $Fs\cos\theta$       D.  $Fs\tan\theta$

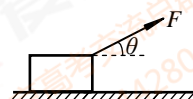


图 5

10. 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 2 倍, 则两个点电荷间的库仑力将变为原来的

- A. 2 倍      B. 4 倍      C. 8 倍      D. 16 倍

11. 面积是  $S$  的矩形导线框, 放在磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 磁场方向与线框所在平面垂直, 则穿过导线框所围面积的磁通量为

- A.  $\frac{B}{S}$       B.  $\frac{S}{B}$       C.  $BS$       D. 0

12. 如图 6 所示的匀强磁场, 磁感应强度为  $0.1\text{ T}$ , 通电直导线与磁场方向垂直, 导线长度为  $0.1\text{ m}$ , 导线中电流为  $1\text{ A}$ . 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.  $0.04\text{ N}$

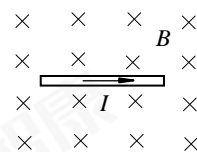


图 6

13. 一个电热水壶的铭牌上所列的主要技术参数如下表所示. 根据表中提供的数据, 计算出此电热水壶在额定电压下工作时, 通过电热水壶的电流约为

额定功率	900 W	额定频率	50 Hz
额定电压	220 V	容量	1.2 L

- A.  $6.4\text{ A}$       B.  $4.1\text{ A}$       C.  $3.2\text{ A}$       D.  $2.1\text{ A}$

请考生注意: 在下面 14、15 两题中, 每题有①、②两个小题. 其中第①小题供选学物理 1-1 的考生做; 第②小题供选学物理 3-1 的考生做. 每位考生在每题的①、②小题中只做一个小题。



## 14. ① (供选学物理 1-1 的考生做)

北京交通广播电台发射的电磁波的频率为  $f$ , 波长为  $\lambda$ . 该电台所发射的电磁波在空中传播的速度  $v$  为

- A.  $\frac{\lambda}{f}$       B.  $\frac{f}{\lambda}$       C.  $\lambda f$       D.  $\frac{1}{\lambda f}$

## ② (供选学物理 3-1 的考生做)

在图 7 所示的电路中, 电阻  $R = 2.0 \Omega$ , 电源的内电阻  $r = 1.0 \Omega$ , 不计电流表的内阻. 闭合开关  $S$  后, 电流表的示数  $I = 0.5 \text{ A}$ , 则电源的电动势  $E$  等于

- A.  $3.0 \text{ V}$       B.  $2.0 \text{ V}$       C.  $1.5 \text{ V}$       D.  $1.0 \text{ V}$

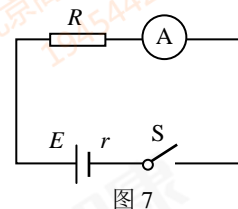


图 7

## 15. ① (供选学物理 1-1 的考生做)

下列电器在工作时, 主要利用电流热效应的是

- A. 手机      B. 电饭锅      C. 笔记本电脑      D. 电话机

## ② (供选学物理 3-1 的考生做)

用电流表和电压表测量电阻的电路如图 8 所示, 其中  $R_x$  为待测电阻. 电表内阻对测量结果的影响不能忽略, 下列说法中正确的是

- A. 电流表的示数小于通过  $R_x$  的电流  
B. 电流表的示数大于通过  $R_x$  的电流  
C. 电压表的示数小于  $R_x$  两端的电压  
D. 电压表的示数大于  $R_x$  两端的电压

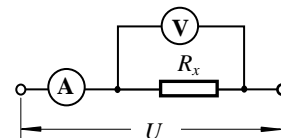


图 8

二、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)

16. 一物体做自由落体运动, 取  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . 该物体

- A. 在前 2s 内下落的距离为 15 m  
B. 在前 2s 内下落的距离为 20 m  
C. 第 2s 末的速度大小为 20 m/s  
D. 第 2s 末的速度大小为 40 m/s

17. 在图 9 所示的四幅图中, 正确标明了带正电的粒子所受洛伦兹力  $F$  方向的是

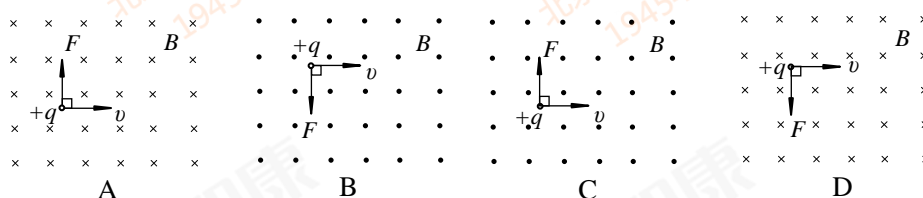


图 9

18. 在下列所述实例中, 若不计空气阻力, 机械能守恒的是

- A. 石块自由下落的过程  
B. 电梯加速上升的过程  
C. 抛出的铅球在空中运动的过程  
D. 木箱沿粗糙斜面匀速下滑的过程



## 第二部分 非选择题（共 46 分）

### 一、填空题（每小题 4 分，共 16 分）

1. 图 10 是某物体运动的速度-时间图象. 由图可知, 物体做\_\_\_\_\_ (选填“匀加速直线运动”或“匀减速直线运动”), 物体在 10s 末的速度大小为\_\_\_\_\_ m/s.

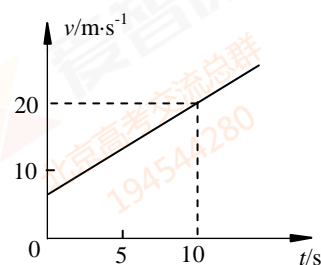


图 10

2. 如图 11 所示, 水平地面上有一质量  $m = 20 \text{ kg}$  的箱子, 一个小朋友用  $F = 30 \text{ N}$  的水平推力推箱子, 箱子仍然保持静止. 则箱子受到地面的静摩擦力大小为\_\_\_\_\_ N, 方向与推力  $F$  的方向\_\_\_\_\_ (选填“相同”或“相反”).



图 11

3. 利用图 12 所示的装置, 研究重物自由下落过程中重力势能的减少量与\_\_\_\_\_ (选填“动能的增加量”或“速度的增加量”) 的关系, 可以验证机械能守恒定律. 一次实验中, 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 13 所示. 测得  $A$ 、 $B$  两点间的距离为  $h$ , 已知当地重力加速度为  $g$ . 在打点计时器打下  $A$ 、 $B$  两点的时间间隔内, 重物的重力势能的减少量为\_\_\_\_\_.

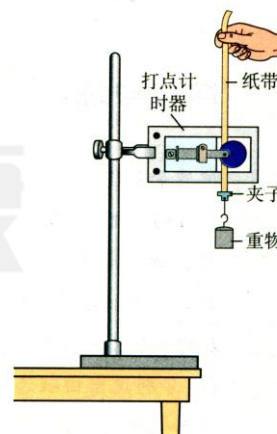


图 12

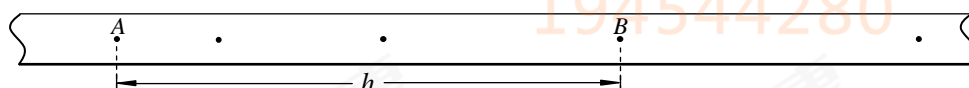


图 13

4. 我国西北地区拥有得天独厚的风力资源, 近年来兴建了许多风力发电厂. 风力发电机是将风能 (气流的动能) 转化为电能的装置. 某台风力发电机的风轮机叶片长度为  $r$ , 风轮机叶片旋转所扫过的面积为风力发电机可接受风能的面积. 若叶片转动的角速度为  $\omega$ , 则叶片尖端线速度的大小为\_\_\_\_\_; 设空气密度为  $\rho$ , 气流速度为  $v$ , 则在时间  $t$  内风轮机可以接受到的最大风能为\_\_\_\_\_.



图 14





## 二、论述、计算题（共 30 分）

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。

5. (7 分) 如图 15 所示，用水平拉力  $F$  使物体由静止开始沿光滑水平面做匀加速直线运动，物体的加速度  $a = 2.0 \text{ m/s}^2$ ，已知物体的质量  $m = 1.0 \text{ kg}$ 。求：

- (1) 水平拉力的大小  $F$ ；
- (2) 物体在  $t = 2.0 \text{ s}$  时速度的大小  $v$ 。



图 15

6. (7 分) 在如图 16 所示的电场中，一电荷量  $q = +1.0 \times 10^{-8} \text{ C}$  的点电荷在 A 点所受电场力  $F = 2.0 \times 10^{-4} \text{ N}$ 。求：

- (1) A 点的电场强度的大小  $E$ ；
- (2) 请在图中画出该点电荷所受电场力  $F$  的方向。

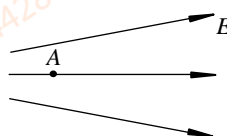


图 16

7. 请考生注意：本题有①、②两个小题。其中第①小题供选学物理 1-1 的考生做；第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。

## ①（供选学物理 1-1 的考生做）（8 分）

2011 年 11 月，“神舟八号”飞船与“天宫一号”目标飞行器在太空实现了两次交会对接，开启了我国空间站的新纪元。完成对接后，“神舟八号”与“天宫一号”在同一圆形轨道上运行。地面观测站测得它们的运行周期为  $T$ ，已知地球半径为  $R$ ，地球表面的重力加速度为  $g$ 。求：

- (1) “神舟八号”与“天宫一号”对接后距离地面的高度  $h$ ；
- (2) “神舟八号”与“天宫一号”对接后运行速度的大小  $v$ 。

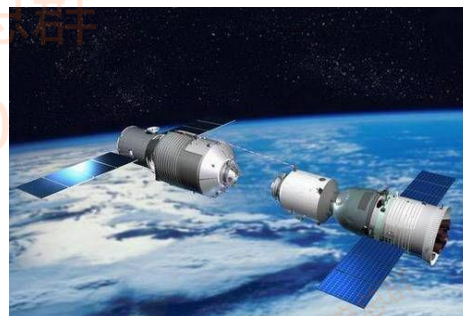


图 17



## ②（供选学物理 3-1 的考生做）（8 分）

利用电场、磁场可以控制带电粒子的运动. 如图 18 所示, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 有一个半径为  $r$  的圆形区域, 其圆心坐标为  $(r, 0)$ . 在这个区域内存在磁感应强度大小为  $B$ 、方向垂直于  $xOy$  平面向外的匀强磁场. 在直线  $y = -r$  的下方, 有水平向左的匀强电场, 电场强度的大小为  $E$ . 一质子从  $O$  点沿  $x$  轴正方向射入磁场, 在磁场中做半径为  $r$  的匀速圆周运动. 已知质子的质量为  $m$ , 电荷量为  $q$ , 不计质子的重力. 求:

- (1) 质子射入磁场时速度的大小  $v$ ;
- (2) 质子运动到  $y$  轴时距  $O$  点的距离  $L$ .

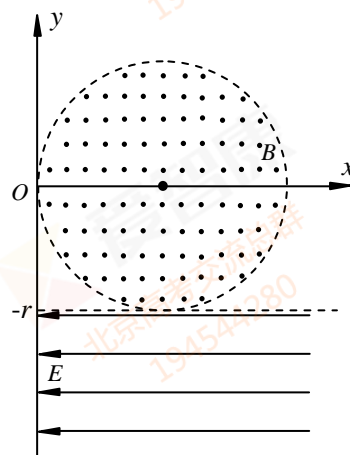


图 18

8. (8 分) 如图 19 所示, 光滑水平面上有一块静止的长木板, 木板的长度  $L = 2.4 \text{ m}$ , 质量  $M = 3.0 \text{ kg}$ . 某时刻, 一个小物块 (可视为质点) 以  $v_0 = 3.0 \text{ m/s}$  的初速度滑上木板的右端, 与此同时对木板施加一个  $F = 6.0 \text{ N}$  的水平向右的恒力. 物块的质量  $m = 1.0 \text{ kg}$ , 物块与木板间的动摩擦因数  $\mu = 0.30$ . 取重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ .

- (1) 求物块相对木板滑动的最大距离;
- (2) 若只改变物理量  $F$ 、 $M$ 、 $m$  中的一个, 使得物块速度减为零时恰好到达木板的左端, 请确定改变后该物理量的数值 (只要提出一种方案即可).

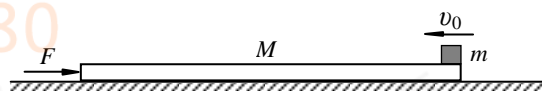


图 19



## 物理试卷答案及评分参考

## 第一部分 选择题 (共 54 分)

一、共 45 分, 每小题 3 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
答案	B	C	A	C	D	D	B	B	C	B	C	A	B	C	B
分值	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3

二、共 9 分, 每小题 3 分。

题号	16	17	18	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。
答案	BC	AB	AC		

16. (BC) 3 分; (B) 2 分; (C) 2 分  
 17. (AB) 3 分; (A) 2 分; (B) 2 分  
 18. (AC) 3 分; (A) 2 分; (C) 2 分

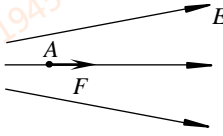
## 第二部分 非选择题 (共 46 分)

一、填空题: 每小题 4 分, 共 16 分。

题号	答 案	分数	题号	答 案	分数
1	匀加速直线运动	2 分	3	动能的增加量	2 分
	20	2 分		$mgh$	2 分
2	30	2 分	4	$\omega r$	2 分
	相反	2 分		$\frac{1}{2}\pi\rho r^2v^3t$	2 分



## 二、论述、计算题：共 30 分。

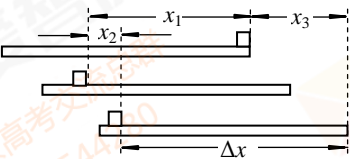
题号	答 案	分数	说 明
5 (7 分)	解： (1) 根据牛顿第二定律，水平拉力的大小 $F = ma = 2.0 \text{ N}$ (2) 物体在 $t = 2.0 \text{ s}$ 时速度的大小 $v = at = 4.0 \text{ m/s}$	4 分    3 分	按其它方法正确解答的,同样得分。可参照本评分标准分步给分。最后结果有单位的,必须写明单位,单位写错、缺单位的扣 1 分。
6 (7 分)	解： (1) A 点的电场强度的大小 $E = \frac{F}{q} = 2.0 \times 10^4 \text{ N/C}$ (2) 点电荷在 A 点所受电场力的方向, 如答图 1 所示  答图 1	4 分    3 分	同 5 题
7① (8 分)	解： (1) “神舟八号”与“天宫一号”对接后做圆周运动的轨道半径 $r = R + h$ , 根据万有引力定律和牛顿第二定律得 $G \frac{Mm}{r^2} = m \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 r$ 在地球表面附近, 质量为 $m'$ 的物体 $G \frac{Mm'}{R^2} = m' g$ 解得 $r = \sqrt[3]{\frac{gR^2 T^2}{4\pi^2}}$ $h = \sqrt[3]{\frac{gR^2 T^2}{4\pi^2}} - R$ (2) “神舟八号”与“天宫一号”对接后运行速度的大小 $v = \frac{2\pi r}{T} = \sqrt[3]{\frac{2\pi g R^2}{T}}$	4 分        4 分	同 5 题
7② (8 分)	解： (1) 质子从 O 点射入磁场后做匀速圆周运动, 根据牛顿第二定律得 $qvB = m \frac{v^2}{r}$ 解得 $v = \frac{qBr}{m}$ (2) 质子沿 x 轴正方向射入磁场, 经 $\frac{1}{4}$ 圆弧后以速度 $v$ 垂直于电场方向进入电场。 在沿电场方向上, 质子做初速为 0 的匀加速直线运动, 加速度	4 分	同 5 题





	<p>大小 <math>a = \frac{qE}{m}</math></p> <p>质子经过时间 <math>t</math> 到达 <math>y</math> 轴</p> $t = \sqrt{\frac{2r}{a}} = \sqrt{\frac{2mr}{qE}}$ <p>在垂直电场方向上，质子的位移</p> $l = vt = Br\sqrt{\frac{2qr}{mE}}$ <p>质子到达 <math>y</math> 轴时距 <math>O</math> 点的距离</p> $L = r + l = r(1 + B\sqrt{\frac{2qr}{mE}})$	4 分	
8 (8 分)	<p>解：</p> <p>(1) 小物块先向左做匀减速直线运动，设小物块加速度的大小为 <math>a_1</math>。</p> <p>对小物块，根据牛顿第二定律得</p> $f = \mu mg = ma_1$ $a_1 = 3.0 \text{ m/s}^2$ <p>经时间 <math>t_1 = \frac{v_0}{a_1} = 1.0 \text{ s}</math>，速度减为零。</p> <p>位移大小 <math>x_1 = v_0 t_1 + \frac{1}{2}(-a_1)t_1^2 = 1.5 \text{ m}</math></p> <p>之后，小物块向右做匀加速直线运动，设经时间 <math>t_2</math> 与木板相对静止，此时它们的速度大小为 <math>v</math>，物块向右运动的位移大小为 <math>x_2</math>。</p> $v = a_1 t_2, \quad x_2 = \frac{1}{2} a_1 t_2^2$ <p>对木板，水平方向的受力情况如答图 2 所示。木板向右做匀加速直线运动，设木板的加速度大小为 <math>a_2</math>。</p> <div style="text-align: center;"> <p>答图 2</p> </div> <p>根据牛顿第二定律得</p> $F - \mu mg = Ma_2$ $a_2 = \frac{F - \mu mg}{M} = 1.0 \text{ m/s}^2$ $v = a_2(t_1 + t_2)$ <p>木板的位移大小</p> $x_3 = \frac{1}{2} a_2(t_1 + t_2)^2$		同 5 题



	<p>可解得 <math>t_2 = 0.50 \text{ s}</math>, <math>x_2 = \frac{3}{8} \text{ m}</math>, <math>x_3 = \frac{9}{8} \text{ m}</math></p>  <p>答图 3</p> <p>物块相对木板滑动的最大距离</p> $\Delta x = x_1 + x_3 - x_2 = 2.25 \text{ m}$ <p>(2) 若物块速度减为零时恰好到达木板的左端, 则</p> $L = x_1 + \frac{1}{2} a_2 t_1^2 = x_1 + \frac{1}{2} \frac{F - \mu mg}{M} t_1^2$ <p><math>F</math>、<math>M</math>、<math>m</math> 满足关系 <math>F = 1.8M + 3m</math></p> <p>若只改变 <math>F</math>, 则 <math>F = 8.4 \text{ N}</math></p> <p>若只改变 <math>M</math>, 则 <math>M = 1.7 \text{ kg}</math></p> <p>若只改变 <math>m</math>, 则 <math>m = 0.20 \text{ kg}</math></p>	4 分	
		4 分	



北京高考交流总群

194544280