



高三物理考试

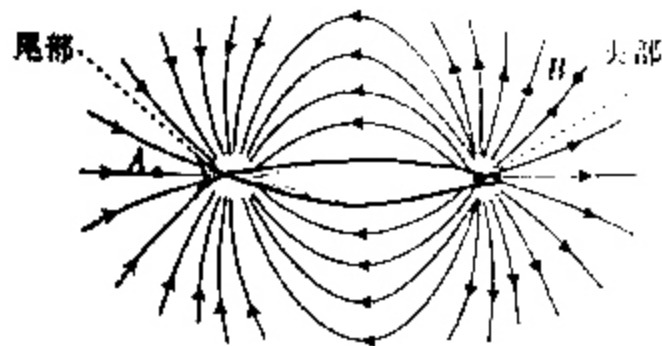
本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。
4. 本试卷主要考试内容: 高考全部内容。

一、单项选择题: 本题共 7 小题, 每小题 4 分, 共 28 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. 某种海鱼能在周围空间产生电场, 其电场线分布如图所示。下列说法正确的是



- A. 海鱼的头部带正电, A 点的电势比 B 点的电势高
- B. 海鱼的头部带正电, A 点的电势比 B 点的电势低
- C. 海鱼的头部带负电, A 点的电势比 B 点的电势高
- D. 海鱼的头部带负电, A 点的电势比 B 点的电势低

2. 2021 年 7 月 27 日, 在东京奥运会跳水女子双人十米跳台决赛中, 中国选手夺得冠军。运动员准备起跳时的情景如图所示。下列过程中, 运动员处于超重状态的是

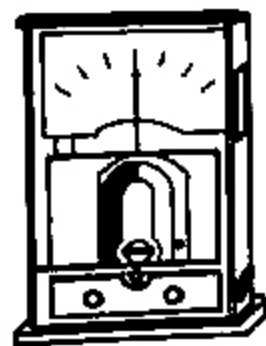


- A. 运动员起跳重心加速上升的过程
- B. 运动员离开跳台上升的过程
- C. 运动员从最高点下落到水面的过程
- D. 运动员加速入水的过程

3. 2022 年北京冬奥会即将来临, 运动员正在紧张训练。某滑雪运动员以某一初速度滑出, 滑行一段距离后停下(此过程视为匀减速直线运动), 若该运动员第二次滑行的距离是第一次滑行距离的 4 倍, 各处路况相同, 则他第二次滑出的初速度大小为第一次滑出的初速度大小的

- A. 2 倍
- B. 4 倍
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{2}$

4. 某同学搬运如图所示的磁电式电流表时, 发现表针剧烈晃动且不易停止。该同学依据所学物理知识, 在两接线柱间接一根导线, 再次搬运, 发现表针晃动明显减弱且很快停止。下列说法正确的是



- A. 电流表未接导线与接导线, 均不会产生感应电动势

考号

姓名

班级

学校

B. 电流表未接导线时不产生感应电动势,接导线时产生感应电动势

C. 电流表未接导线与接导线均不会产生感应电流

D. 电流表未接导线时不产生感应电流,接导线时产生感应电流

5. 在紧张的学习之余,班上举行了飞镖比赛。小李从到地面的高度为 h ,到靶面的水平距离为 L 处,将质量为 m 的飞镖以大小为 v_0 的速度水平投出,结果飞镖落在靶心的正下方。不计空气阻力。只改变 h 、 L 、 m 、 v_0 四个物理量中的一个,可使飞镖投中靶心的是

A. 适当增大 L

B. 适当增大 h

C. 适当减小 h

D. 适当减小 m

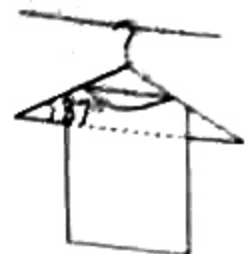
6. 周末,天气晴好,为了减轻妈妈的负担,某同学自己清洗从学校带回来的衣服,洗完后将一重为 G 的衣服挂在底角为 37° 的光滑等腰衣架(底边水平),如图所示。取 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$,不计摩擦,则衣服对衣架一侧的压力大小为

A. $\frac{1}{2}G$

B. $\frac{8}{5}G$

C. G

D. $\frac{5}{8}G$



7. 2019年11月23日,我国在酒泉卫星发射中心用“长征四号”丙遥三十七运载火箭成功发射“高分十三号”卫星。该卫星的成功发射将进一步提升我国卫星海陆观测能力,服务海洋强国建设和支撑“一带一路”倡议。已知卫星绕地球做匀速圆周运动的周期为 T ,线速度大小为 v ,引力常量为 G ,则地球的质量为

A. $\frac{v^3 T}{\pi G}$

B. $\frac{2v^3 T}{\pi G}$

C. $\frac{v^3 T}{2\pi G}$

D. $\frac{4v^3 T}{\pi G}$

二、多项选择题:本题共3小题,每小题6分,共18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6分,选对但不全的得3分,有选错的得0分。

8. 放射性元素自发地发出射线的现象,叫作天然放射现象。关于天然放射现象中的 α 射线、 β 射线和 γ 射线,下列说法正确的是

A. γ 射线呈电中性

B. 某原子核放出 β 射线后,其质量数增加1

C. α 射线、 β 射线和 γ 射线中,电离作用最强的是 α 射线

D. β 射线是电子,来自原来绕核旋转的核外电子

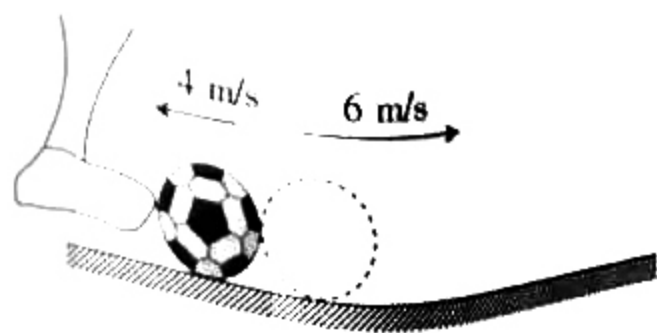
9. 如图所示,某球员截断对方传球并转守为攻,断球前瞬间,足球的速度大小为 4 m/s 、方向水平向左;断球后瞬间,足球的速度大小为 6 m/s 、方向水平向右。若足球的质量为 0.4 kg ,球员脚与足球接触的时间为 0.2 s ,忽略断球过程中足球受到草地的摩擦力,则对于该过程,下列说法正确的是

A. 足球的动量改变量的大小为 $2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

B. 足球的动量改变量的大小为 $4 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$

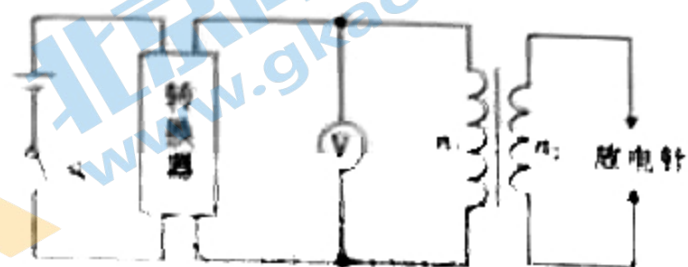
C. 足球受到脚水平方向的平均作用力大小为 20 N

D. 足球受到脚水平方向的平均作用力大小为 10 N



10. 家用燃气热水器电子脉冲点火装置的原理图如图所示。将 3 V 的直流电压通过转换器转换为正弦交变电压 $u = 12\sin 100\pi t(\text{V})$ ，将该交变电压加在理想变压器的原线圈上，副线圈两端接放电针，当放电针之间电压的最大值达到 18 kV 时，就可以放电，利用放电针高压放电所产生的电火花可点燃燃气。下列说法正确的是

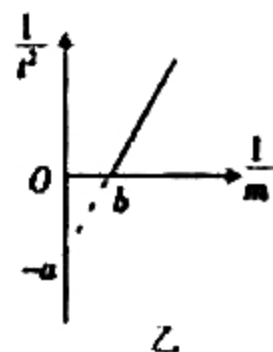
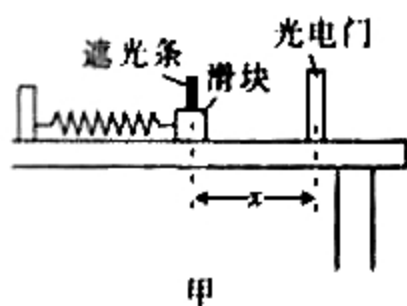
- A. 热水器每秒点火 100 次
- B. 理想交流电压表(V)的示数为 12 V
- C. 在转换器损坏的情况下，只要副线圈的匝数足够大，就可以点燃燃气
- D. 要使点火装置正常工作，变压器原、副线圈的匝数之比不能超过 $1:1500$



三、非选择题：共 54 分。第 11~14 题为必考题，考生都必须作答。第 15~16 题为选考题，考生根据要求作答。

(一) 必考题：共 47 分。

11. (12 分) 某同学利用如图甲所示的装置探究弹簧的弹性势能。在粗糙水平桌面上固定好轻质弹簧及光电门，将光电门与数字计时器(图甲中未画出)连接。实验开始时，弹簧在光电门的左侧，且处于原长状态。小滑块与弹簧不拴接。



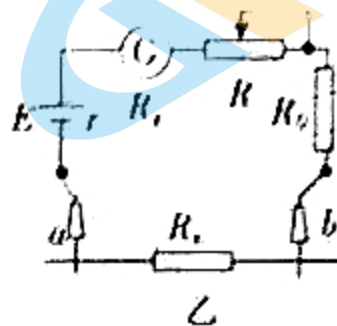
(1) 用外力将滑块向左缓慢推至滑块上的遮光条(宽度为 d) 距离光电门为 x 处，撤去外力，数字计时器记录的遮光条通过光电门的时间为 t 。滑块通过光电门时的速度大小为

(2) 多次改变滑块的质量 m ，重复(1)中操作，得出多组 m 与 t 的值，以 $\frac{1}{m}$ 为横坐标、 $\frac{1}{t^2}$ 为纵坐标作出的 $\frac{1}{t^2} - \frac{1}{m}$ 图像如图乙所示(图中的 a 、 b 均为已知量)，则撤去外力瞬间弹簧的弹性势能 $E_p =$ _____；已知当地的重力加速度大小为 g ，则滑块与桌面间的动摩擦因数 $\mu =$ _____。

12. (9 分) 家里网购了一台净水器，小聪查阅资料后发现，水的电阻率与水中溶解的固体含量的关系如表所示，合格纯净水的固体含量 $s \leq 1.00\text{ mg/L}$ 。小聪想制作一个固体含量计，用来检验该净水机的净水效果。

水($25\text{ }^\circ\text{C}$)的电阻率/ $(\times 10^3\ \Omega \cdot \text{m})$	500	50	5
溶解的固体含量/ $(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	0.010	0.100	1.00
水($25\text{ }^\circ\text{C}$)的电阻率/ $(\times 10^3\ \Omega \cdot \text{m})$	0.5	0.1	0.01
溶解的固体含量/ $(\text{mg} \cdot \text{L}^{-1})$	10	50	500

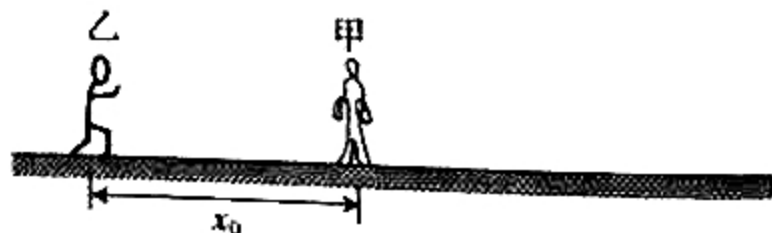
小鹏将水样通过阀门K注入绝缘性能良好的圆柱形塑料容器,容器两端用固定的圆形金属电极密封(如图甲所示),再接在如图乙所示的电路(电源电动势为 E ,电流表的量程为 I_g ,测量前将红、黑表笔短接,使电流表满偏)的红、黑表笔之间,读出此时电流表的示数。小鹏根据不同水样对应的电流值,得到不同水样对应的电阻率,将电阻率对应的固体含量值标在电流表表盘对应的刻度线上,这样就将电流表改装成了一个简易的固体含量计。



- (1) 在如图乙所示的电路中, _____ (选填“a”或“b”)表笔是黑表笔。
- (2) 此固体含量计上较小的固体含量值对应电流表的电流值 _____ (选填“较大”或“较小”)。
- (3) 某次测量时,电流表的指针恰好半偏,测得该容器两电极间的长度为 L ,水柱的内径为 d ,则水样的电阻率 $\rho =$ _____ (用相关物理量的符号表示);若 $E = 3.0 \text{ V}$, $I_g = 100 \mu\text{A}$,圆柱形塑料容器的长度与横截面直径分别为 $L = 30 \text{ cm}$ 、 $d = 20 \text{ cm}$,则该净水机 _____ (选填“合格”或“不合格”)。

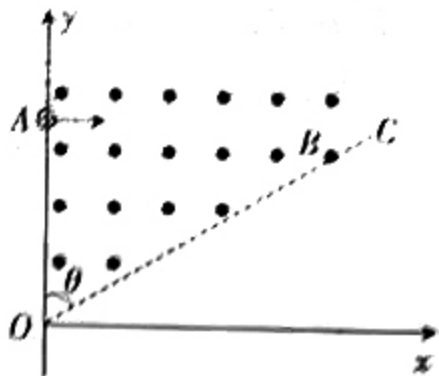
13. (11分) 同学们周末去滑冰场滑冰。如图所示,甲同学静立在水平冰面上,乙同学从距离甲同学 $x_0 = 7 \text{ m}$ 处由静止开始向甲同学匀加速滑去,经时间 $t = 2 \text{ s}$ 乙同学到达甲同学所在位置并抱住甲同学(作用时间极短),然后他们一起向前滑行一段距离后停下。甲同学与乙同学的质量分别为 $m_1 = 60 \text{ kg}$ 、 $m_2 = 80 \text{ kg}$,他们一起滑行时受到的阻力大小为他们所受总重力大小的 $\frac{1}{20}$,取重力加速度大小 $g = 10 \text{ m/s}^2$ 。求:

- (1) 乙同学在抱住甲同学前瞬间的速度大小 v_0 ;
- (2) 乙同学抱住甲同学后一起向前滑行的距离 x 。



14. (15分) 如图所示, 在第一象限内的虚线 OC (OC 与 y 轴正方向的夹角 $\theta = 53^\circ$) 与 y 轴所夹区域内 (包括虚线 OC) 有磁感应强度大小为 B , 方向垂直于 xOy 平面向外的匀强磁场, 大量质量为 m 、电荷量为 q 的带正电粒子从 y 轴上坐标为 $(0, L)$ 的 A 点平行于 x 轴正方向射入磁场。取 $\sin 53^\circ = 0.8, \cos 53^\circ = 0.6$, 不计粒子所受重力。

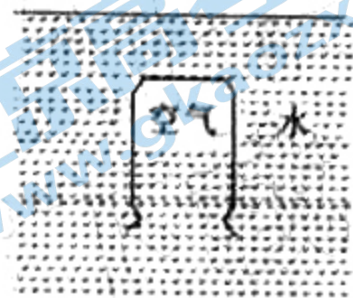
- (1) 若 a 粒子垂直 y 轴离开磁场, 求其初速度大小 v 应满足的条件;
- (2) 若 b 粒子离开磁场后垂直经过 x 轴, 求 b 粒子在第一象限内运动的时间 t ;
- (3) 若在 (2) 中情况下, 在 xOy 平面内, x 轴与虚线 OC 所夹区域加上方向平行 OC 的匀强电场 (图中未画出), 结果 b 粒子恰好能到达 x 轴, 求所加电场的电场强度大小 E 以及 b 粒子到达 x 轴上的位置的横坐标 x 。(不考虑 b 粒子到达 x 轴后的运动)。



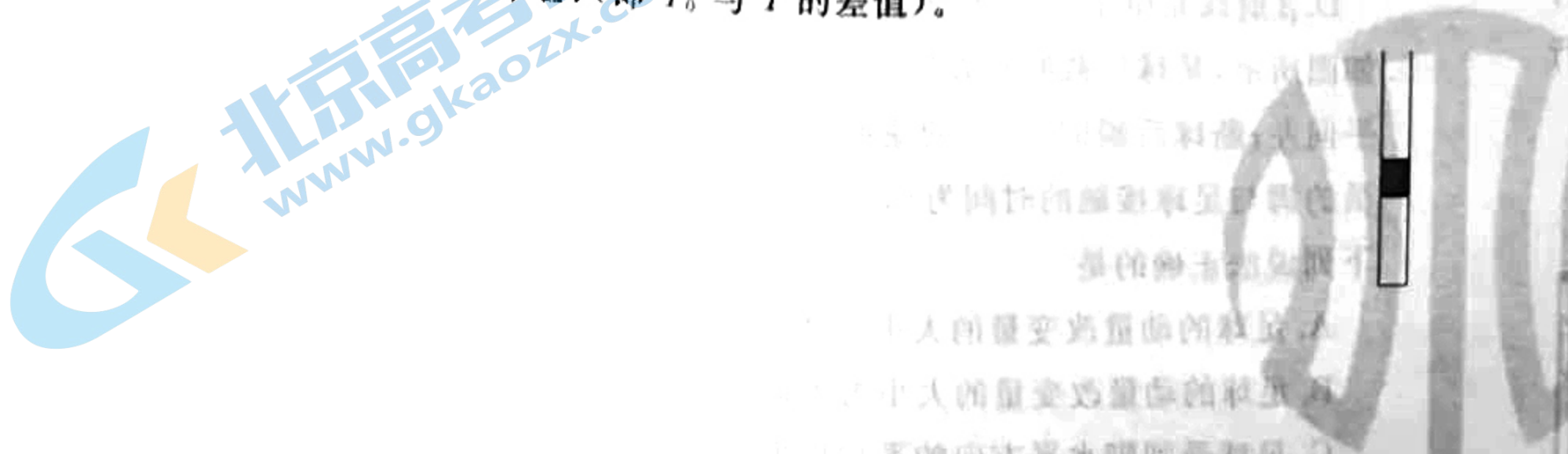
(二) 选考题: 共 12 分。请考生从 2 道题中任选一题作答。如果多做, 则按所做的第一题计分。

15. [选修 3-3] (12 分)

- (1) (6 分) 如图所示, 将薄金属筒开口向下, 从水面开始缓慢压入水中至图示位置。不计水温以及大气压强的变化。该过程中, 金属筒内空气 (视为理想气体) 的内能 (选填“增加”、“减少”或“不变”), 金属筒内空气 (选填“吸热”或“放热”)。



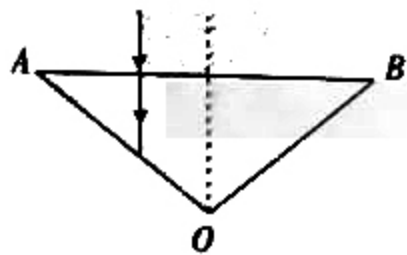
- (2) (6 分) 小王想测量昼夜温差。正午时, 他将一薄壁导热玻璃管竖直放在室外窗台的支架上, 如图所示。玻璃管下端封闭、上端开口, 管内用质量为 m 的水银柱密封长为 L 的空气柱 (视为理想气体)。正午时环境的热力学温度为 T_0 。夜晚, 小王测得水银柱下降了 Δh 。求夜晚室外热力学温度 T 及昼夜温差 ΔT (即 T_0 与 T 的差值)。



16. [选修 3-4] (12 分)

(1) (6 分) 甲、乙两人在湖边钓鱼, 甲发现湖中钓鱼的浮标随水波上下浮动, 他观测发现浮标第 1 次到达最高点至第 11 次到达最高点的时间 $t_1 = 20 \text{ s}$, 甲、乙的浮标在波的传播方向上相距 $x = 8 \text{ m}$, 从甲的浮标第一次运动到最高点开始计时, 不考虑其他波源, 经时间 $t_2 = 4 \text{ s}$, 乙的浮标第一次到达最高点. 该水波的周期为 _____ s, 波长为 _____ m.

(2) (6 分) 由某种材料制成的圆锥体倒立放置, 其截面如图所示, 虚线为垂直于 AB 边的对称轴, AO 边与 BO 边的夹角可以调节, 现使一光线从图示位置垂直于 AB 边射入圆锥截面. 当 AO 边与 BO 边的夹角为 106° 时, 光线恰好不会从 AO 边射出. 取 $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$. 求该材料的折射率.



密
封
线
内
不
要
答
题

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯

官方微信公众号: bjkzx

官方网站: www.gaokzx.com

咨询热线: 010-5751 5980

微信客服: gaokzx2018

关注北京高考在线官方微信: [北京高考资讯\(微信号:bjkzx\)](https://www.gkaozx.com), 获取更多试题资料及排名分析信息。