



全国名校实验教学效果

捷达方略

新高考物理模拟卷

东方出版中心

捷 达 方 略

——新高考物理模拟卷

主 编 盛焕华

编 委 张济达 唐朝志 张学慧

张正宗 姜启时 王海泉

纪星寿 武建谋 黄干生

龚霞玲 陈建龙 周晓农

王建军 张程智 吴天峰

王智荣 洪安生

东方出版中心

图书在版编目(CIP)数据

捷达方略——新高考物理模拟卷/盛焕华主编.

上海:东方出版中心,2002.10

ISBN 7-80627-807-9

I.捷… II.盛… III.物理课-高中-试题-升学参考资料 IV.G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 062670 号

捷达方略——新高考物理模拟卷

责任编辑:邵勇

出版发行:东方出版中心

地址:上海市仙霞路 335 号

电话:62417400

邮政编码:200336

经销:新华书店上海发行所

印刷:浙江省临安市曙光印务有限公司

开本:787×1092 毫米 1/16

字数:240 千

印张:10.5

版次:2002 年 10 月第 2 版第 1 次印刷

ISBN 7-80627-807-9/G·305

定价:13.00 元

版权所有,侵权必究。

前言

《捷达方略——新高考模拟卷》是与《捷达方略——新高考总复习》相配套的,两套丛书都包括语文、数学、英语、物理、化学和理科综合分册,均为科学、准确揭示高考命题规律,快速传递高考命题最新信息,科学、全面预测高考命题走向的最佳资料。本套丛书具有以下特点:

一、各分册高考模拟卷在领会教育部考试中心最新《考试说明》和分析把握近年高考试题的基础上,从整体策划,全面涵盖了某一方面的所有知识及能力考查要点和所示高考题型,从而最大限度地避免了考查点、题型设计、选用材料的重复或疏漏,构建了一套严密而完整的训练体系,使难易分级提升,基础与综合并重。其目标是,提高考生所学相关课程基础知识、基础技能的掌握程度。

二、“3+X”高考改革的核心是加强对考生创新能力和实践能力的考核。为此,我们研究和开发了一定数量的开放性、能力型试题。其目标是,有助于学生主体意识的形成,有助于考生体验成功的喜悦,树立自信心,为培养学生创新精神奠定基础。

三、丛书大量选用鲜活、灵动的新话题、新材料,关注社会热点和生活实际,创设新情景,因面具有浓郁的时代气息,符合“3+X”高考内容改革的要求,从而激发学生的训练情趣,使学生变苦练为乐练。其目标是,提高考生综合运用所学知识分析、解决实际问题的能力。

四、力求全真模拟与前瞻预测相结合。其目标是,在质量上成为全国“3+X”综合能力测试最具权威的模拟试题。

本套丛书由东方出版中心精心策划,诚邀全国对“3+X”新高考综合能力测试颇有研究的极富经验的老师编写而成。高水准的编写队伍为创品牌、出精品、服务考生提供了最有力的保证,真正体现了权威的风范,凸现了“3+X”迎考模拟新理念。

在编写过程中,我们本着对考生、对科学、对教育事业高度负责的态度,做到卷卷推敲、道道把关使其更扣大纲、更系统、更全真,力求做到完美。在编写过程中,我们得到国内著名教育专家、学者、老师和考试职能部门领导的关心和支持,并参考了有关专家、老师设计的部分科研测试题,吸收了对本套丛书有益的内容,在此一并表示衷心的感谢。

愿《捷达方略》成为你高考的助跑器,助你追求更高的目标,圆你清华、北大之梦!

盛焕华

目 录

2002 年高考物理模拟试卷一(北京大学附中)	1
2002 年高考物理模拟试卷二(首都师范大学附中)	9
2002 年高考物理模拟试卷三(南京师范大学附中、江苏南京金陵中学、 江苏天补中学)	15
2002 年高考物理模拟试卷四(河南实验中学)	23
2002 年高考物理模拟试卷五(广东深圳高级中学)	29
2002 年高考物理模拟试卷六(湖南长沙一中)	35
2002 年高考物理模拟试卷七(湖北黄冈市教研室)	41
2002 年高考物理模拟试卷八(湖北黄冈中学)	49
2002 年高考物理模拟试卷九(江苏如皋中学)	55
2002 年高考物理模拟试卷十(浙江大学附中)	61
2002 年高考物理模拟试卷十一(四川成都石室中学)	69
2002 年高考物理模拟试卷十二(湖北武汉中学)	77
2002 年高考物理模拟试卷十三(江苏常州中学)	85
2002 年高考物理模拟试卷十四(山西偏关中学)	93
2002 年高考物理模拟试卷十五(北京海淀区教师进修学校)	101
2002 年高考物理模拟试卷十六	109
2002 年高考物理模拟试卷十七	117
参考答案与解题提示	125

2002 年高考物理模拟试卷一

命题人：北京大学附中特级教师 张济达

第 I 卷(选择题 共 40 分)

一、本题共 10 小题,每小题 4 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,有的小题只有一个选项正确,有的小题有多个选项正确.全选对的得 4 分,选不全的得 2 分,有选错或不答的得 0 分.

1. 一定质量的理想气体,保持体积不变.下列说法正确的是 ()
(A) 压强增大时,单位体积的气体分子数增加
(B) 压强增大时,气体的内能增加
(C) 温度降低时,气体分子的平均动能增加
(D) 温度降低时,气体分子的平均动能减小
2. 以下说法正确的是 ()
(A) 布朗运动是液体分子的无规则运动
(B) 布朗运动是液体中悬浮颗粒的无规则运动
(C) 当分子间的距离增大时,分子引力和分子斥力都减小
(D) 随着分子间的距离增大,分子势能也增大
3. 简谐波在介质中沿 x 轴正方向传播,某一时刻, A 、 B 两质点的位移大小(大于零且小于振幅)和方向都相同.那么 ()
(A) 若质点 A 和 B 的振动方向相同,则 A 、 B 两点平衡位置间的距离可能等于一个波长
(B) 若质点 A 和 B 的振动方向相反,则 A 、 B 两点平衡位置间的距离可能等于 1.5 倍波长
(C) 若 A 和 B 两点的平衡位置相距一个波长,则 A 、 B 两质点的振动方向相同
(D) 若 A 和 B 两点的平衡位置相距半个波长,则 A 、 B 两质点的振动方向相反
4. 一个同学在光具座上做凸透镜成像的实验,经过调节物体、透镜和光屏的位置,已经在光屏上得到物体的清晰缩小实像.下面有关这个同学实验的说法中,正确的是 ()
(A) 此时光屏到物的距离大于 4 倍透镜焦距的距离
(B) 若固定物体和光屏的位置不动,将透镜向物体移动,还能再次在光屏上得到物体的清晰像
(C) 若固定物体和光屏的位置不动,将透镜向远离物体方向移动,还能再次在光屏上得到物体的清晰像
(D) 若将光屏和透镜同时向靠近物体方向移动,可能再次在光屏上得到物体的清晰像

5. 如图 1 所示两个半径相同的半圆形轨道分别竖直放在匀强电场和匀强磁场中, 轨道两端在同一高度上, 轨道是光滑的, 两个相同的带正电小球同时从两轨道左端最高点由静止释放. M 、 N 为轨道的最低点, 则 ()

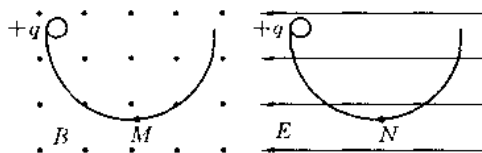


图 1

- (A) 两小球到达轨道最低点的速度 $v_M > v_N$
 (B) 两小球到达轨道最低点时对轨道的压力 $N_M > N_N$
 (C) 小球第一次到达 M 点的时间大于小球第一次到达 N 点的时间
 (D) 在磁场中小球能到达轨道的另一端, 在电场中小球不能到达轨道的另一端

6. 如图 2 所示, 硬杆 BC 一端固定在墙上的 B 点, 另一端装有滑轮 C , 重物 D 用绳拴住通过滑轮固定于墙上的 A 点. 若杆、滑轮及绳的质量和摩擦均不计, 将绳的固定端从 A 点稍向下移, 则在移动过程中 ()

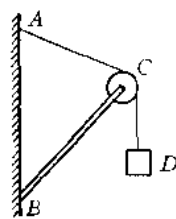


图 2

- (A) 绳的拉力、滑轮对绳的作用力都增大
 (B) 绳的拉力减小, 滑轮对绳的作用力增大
 (C) 绳的拉力不变, 滑轮对绳的作用力增大
 (D) 绳的拉力、滑轮对绳的作用力都不变
7. 一个质点正在作匀加速直线运动. 用固定在地面上的照相机对该质点进行闪光照相. 闪光时间间隔为 1 s . 分析照片得到的数据, 发现质点在第 1 次、第 2 次闪光的时间间隔内移动了 2 m ; 在第 3 次、第 4 次闪光的时间间隔内移动了 8 m . 由此可以求得 ()

- (A) 第 1 次闪光时质点的速度
 (B) 质点运动的加速度
 (C) 从第 2 次闪光到第 3 次闪光这段时间内质点的位移
 (D) 质点运动的初速度
8. 如图 3 所示电路, L 是自感系数较大的线圈, 在滑动变阻器的滑动片 P 从 A 端迅速滑向 B 端的过程中, 经过 AB 中点 C 时通过线圈的电流为 I_1 ; P 从 B 端迅速滑向 A 端的过程中, 经过 C 点时通过线圈的电流为 I_2 ; P 固定在 C 点不动, 达到稳定时通过线圈的电流为 I_0 . 则 ()

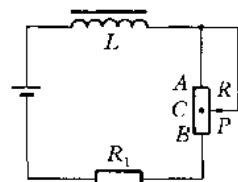


图 3

- (A) $I_1 = I_2 = I_0$ (B) $I_1 > I_0 > I_2$
 (C) $I_1 = I_2 > I_0$ (D) $I_1 < I_0 < I_2$
9. 空间某一区域中只存在着匀强磁场和匀强电场, 在这个区域内有一个带电粒子, 关于电场和磁场的情况, 下列叙述正确的是 ()
- (A) 如果电场与磁场方向相同或相反, 则带电粒子的动量方向一定改变
 (B) 如果电场与磁场方向相同或相反, 则带电粒子的动能一定改变
 (C) 如果带电粒子的动量的方向保持不变, 则电场与磁场方向一定互相垂直
 (D) 如果带电粒子的动能保持不变, 则电场与磁场方向一定互相垂直
10. 建筑工人要将建筑材料运送到高处, 常在楼顶装置一个定滑轮 (图中未画出), 用绳

AB通过滑轮将建筑材料提到某一高处,为了防止建筑材料与墙壁相碰,站在地面上的工人还另外用绳CD拉住材料,使它与竖直墙面保持一定的距离 L ,如图4所示.若不计两根绳的重力,在建筑材料提起的过程中,绳AB和CD的拉力 T_1 和 T_2 的大小变化情况是

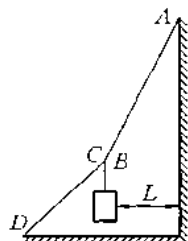


图4

(A) T_1 增大, T_2 增大

(B) T_1 增大, T_2 不变

(C) T_1 增大, T_2 减小

(D) T_1 减小, T_2 减小

第 II 卷(非选择题 共 110 分)

二、本题有 3 个小题,每小题 5 分,共 15 分.把答案填在题中横线上.

11. 有一列横波向 x 轴正方向传播,波速为 5 m/s . 某时刻的波形图如图 5 所示. 由此可以判断: 质点 P 振动的周期为 _____ s. 此后的 0.4 s 内, P 通过的路程为 _____ cm.

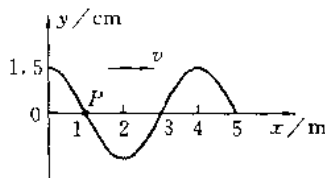


图5

12. 如图 6 所示,在光滑水平面上有甲、乙两辆完全相同的小车,质量都为 $M = 1.0 \text{ kg}$,乙车内用轻绳吊一质量为 $m = 0.5 \text{ kg}$ 的小球. 当乙车静止时,甲车以速度 v 与乙车相碰,若碰撞时间极短,且碰后两车连为一体,则碰后瞬间两车的共同速度为 _____. 当小球摆到最高点时,车的速度为 _____.

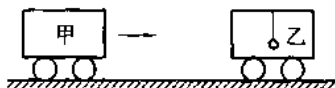


图6

13. 已知阿伏加德罗常数 $N_A = 6.0 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$. 某物质的摩尔质量为 M , 密度为 ρ , 则 $\frac{M}{\rho}$ 表示该物质的 _____. 已知碳的原子量为 12, 试估算 1 g 碳中所含的碳分子个数约为 _____.

三、实验题有 3 个小题,共 20 分,把答案填在题中横线上或按要求作答、作图.

14. 做“互成角度的共点力合成”实验. 实验步骤如下:

(1) 在水平放置的木板上,固定一张白纸.

(2) 把橡筋的一端固定在 O 点,另一端拴两根带套的细线. 细线和橡筋的交点叫做结点.

(3) 在纸面离 O 点比橡筋略长的距离上标出 A 点.

(4) 用两个弹簧秤分别沿水平方向拉两个绳套,把结点拉至 A 点,如图 7. 记下此时两力 F_1 和 F_2 的方向和大小.

(5) 改用一个弹簧秤沿水平方向拉绳套,仍把结点拉至 A 点. 记下此时力 F 的方向和大小.

(6) 拆下弹簧秤和橡筋.

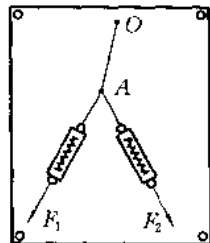


图7

请你写出下面应继续进行的实验步骤.

15. 利用两次成像的方法测量凸透镜焦距的实验中,某一同学将小灯泡、凸透镜和光屏顺序排放在光具座上,并使三者的中心位于和光具座导轨平行的同一直线上.保持小灯泡和光屏间的距离为 L ,移动凸透镜,可是他无论怎样移动凸透镜,在光屏上都不能得到灯丝清晰像.这是由于该同学在实验中漏掉了重要的实验步骤是:

- (1) _____;
 (2) _____.

改正实验步骤后,他测出光屏和灯泡的距离 L_1 ,将透镜从靠近灯泡处向光屏方向移动,第一次在光屏上成清晰像的物距为 u_1 ,继续移动凸透镜到第二次成像,凸透镜移动的位移为 d_1 .然后重复上述实验步骤,测出 L_2 、 u_2 和 d_2 .若 $L_2 > L_1$,则有 ()

- (A) $u_2 > u_1, d_2 > d_1$
 (B) $u_2 > u_1, d_2 < d_1$
 (C) $u_2 < u_1, d_2 > d_1$
 (D) u_2, u_1 和 d_2, d_1 的大小要由实验的具体情况来确定
16. 现有一量程为 3 V 的电压表,内阻约为 $3\text{ k}\Omega$.为了较准确地测量其内电阻,在没有电流表的情况下,某同学设计了如图 9 所示的实验电路,按此电路可以测出电压表的内电阻.其中 R_1 是最大阻值为 $9\,999\,\Omega$ 的电阻箱, R_2 是最大阻值为 $20\,\Omega$ 的滑动变阻器.
- (1) 试根据图 8 所示的电路图,完成如图 9 所示的实物电路的连线.
- (2) 接通电路前应将滑动变阻器的滑动头 P 置于_____端.
- (3) 根据电路图,按顺序写出本实验的主要操作步骤.

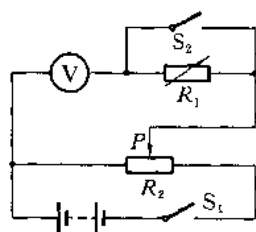


图 8

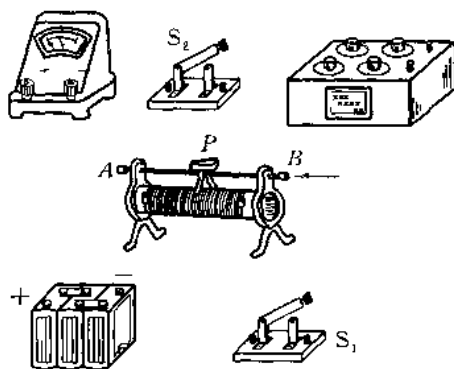


图 9

四、本题有 6 个小题,共 75 分.解答应有必要的草图、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.有数值计算,答案中必须明确写出数值和单位.

17. (12 分)如图 10 所示为测量某种离子的荷质比的装置.让中性气体分子进入电离室 A ,在那里被电离成离子.这些离子从电离室的小孔飘出,从缝 S_1 进入加速电场被加速.然后让离子从缝 S_2 垂直进入匀强磁场,最后打在底片上的 P 点.已知加速电压为 U ,磁场的磁感应强度为 B ,缝 S_2 与 P 之间的距离为 a .离子从缝 S_1 进入电场时的速度不计.求该离子的荷质比 q/m .

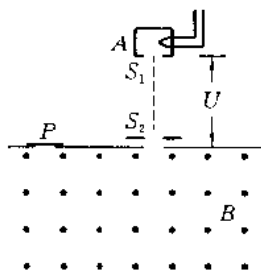


图 10

18. (12 分)对于一定质量的理想气体,有两个状态 $A(p_1, V_1)$ 、 $B(p_2, V_2)$ 如图 11 所示.它们对应的温度分别为 T_1 、 T_2 . 且 $T_1 \neq T_2$. 图中的曲线为等温线. 请你利用理想气体实验定律证明: $\frac{p_1 V_1}{T_1} = \frac{p_2 V_2}{T_2}$. 要求在图上标出与证明过程相应的状态变化图线.

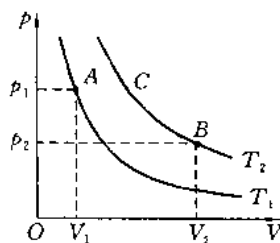


图 11

19. (12分)如图 12 所示,粘有小泥块的小球用长 l 的细绳系于悬点,小球静止时距水平地面的高度为 h ,现将小球向左拉偏一角度 θ ,使其从静止开始运动.当小球运动到最低点时,泥块恰好从小球上脱落.已知小球质量为 M ,泥块质量为 m ,且小球和泥块均可视为质点.求:

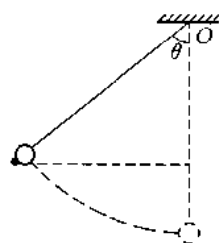


图 12

- (1) 小球运动到最低点泥块刚要脱落时,小球和泥块运动的速度大小.

- (2) 泥块脱落至落地在空中飞行的水平距离 s .

- (3) 泥块脱离小球后的瞬间小球受到绳的拉力为多大?

20. (12分)侦察卫星在通过地球两极上空的圆轨道上运行,它的运行轨道距地面高度为 h ,要使卫星在一天的时间内将地面上赤道各处日照条件下的情况全都拍摄下来,卫星在通过赤道上空时,卫星上的摄像机至少应拍摄地面上赤道圆周的弧长是多少?设地球的半径为 R ,地面处的重力加速度为 g ,地球自转的周期为 T .

21. (13 分)如图 13 所示,空间存在着垂直纸面向外的水平的匀强磁场和竖直向上的匀强电场,磁感应强度为 B ,电场强度为 E . 在这个场区内,有一带正电的液滴 a 在电场力和重力作用下处于静止状态. 现从场中某点由静止释放一个带负电的液滴 b (图中未画出),当它的运动方向变为水平方向时恰与 a 相撞,撞后两液滴合为一体,并沿水平方向做匀速直线运动. 已知液滴 b 的质量是 a 质量的 2 倍, b 所带的电量的大小是 a 所带电量大小的 4 倍,设相撞前 a 、 b 之间的静电力可不计.

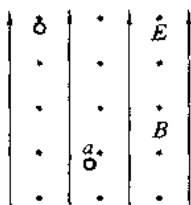


图 13

(1) 求两液滴相撞后共同运动的速度大小.

(2) 画出液滴 b 在相撞前运动的轨迹示意图.

(3) 求液滴 b 开始下落时距液滴 a 的高度 h .

22. (14 分)两个相同的薄壁气缸 A 和 B , 活塞的质量都为 m , 横截面积都为 S , 气缸筒的质量都为 M , $M:m=2:3$, 气缸 B 的气缸筒口处有卡环可以防止活塞离开气缸. 将气缸 B 的活塞跟气缸 A 的气缸筒底用细线相连后, 跨过定滑轮, 气缸 B 放在倾角为 30° 的光滑斜面上, 气缸 A 倒扣在水平地面上, 气缸 A 和 B 内装有相同质量的同种气体, 体积都为 V_0 , 温度都为 T_0 , 如图 14 所示, 此时气缸 A 的气缸筒恰好对地面没有压力. 设气缸内气体的质量远小于活塞的质量, 大气对活塞的压力等于活塞重的 1.5 倍.

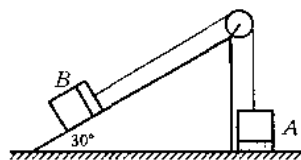


图 14

(1) 若使气缸 A 的活塞对地面的压力为零, 气缸 A 内气体的温度是多少?

(2) 若使气缸 B 中的气体体积变为 $\frac{4}{5}V_0$, 气缸 B 内气体的温度是多少?

2002 年高考物理模拟试卷二

命题人：首都师范大学附中特级教师 唐朝志

一、本题共 11 个小题，每题 4 分，共 44 分。每小题给出四个选项，有的小题只有一个选项正确，有的小题有多个选项正确。全部选对得 4 分，选对但不全得 2 分，错选或不答得 0 分。

1. 如图 1 所示，放置在水平地面上的物块受到力 F 的作用保持静止。现在使力 F 增大，物块仍然静止。

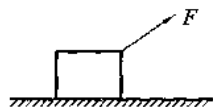


图 1

- ()
- (A) 物块受到的摩擦力一定增大
(B) 物块受到的摩擦力一定不变
(C) 物块对地面的压力一定减小
(D) 物块受到的合力一定增加
2. 同质量的氧气和氢气温度相同，下列说法正确的是 ()
- (A) 两种气体的分子势能一定相等
(B) 两种气体的分子平均动能一定相等
(C) 每个氧分子的动能都比氢分子的动能大
(D) 每个氧分子的速率都比氢分子的速率大
3. 如图 2 所示 M 为理想变压器，电源电压不变，当变阻器的滑动头 P 向上移动时，读数发生变化的电表是 ()
- (A) A_1 (B) A_2 (C) V_1 (D) V_2

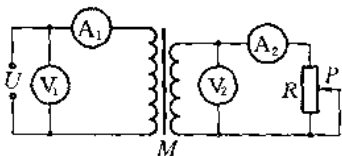


图 2

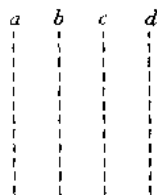


图 3

4. 如图 3 所示， a, b, c, d 是某电场中的 4 个等势面，它们是互相平行的平面，并且间距相等。下面判断中正确的是 ()
- (A) 该电场一定是匀强电场
(B) 这 4 个等势面的电势一定满足 $U_a - U_b = U_b - U_c = U_c - U_d$
(C) 如果 $U_a > U_b$ ，则电场强度 $E_a > E_b$
(D) 如果 $U_a < U_b$ ，则电场方向垂直于等势面由 b 指向 a
5. 一列简谐波沿 x 轴传播，某时刻波形如图所示。由图 4 可知。

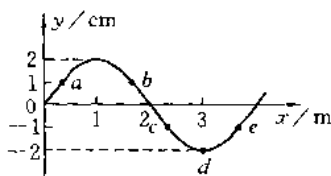


图 4

- ()
- (A) 若波沿 x 轴正方向传播，此刻质点 c 向上运动
(B) 若波沿 x 轴正方向传播，质点 e 比质点 c 先回到平衡

位置

(C) 质点 a 和质点 b 的振幅是 2 cm

(D) 再过 $\frac{T}{8}$, 质点 c 运动到 d 点

6. 一定质量的理想气体的状态变化过程如图所示, MN 为一条直线, 则气体从状态 M 到状态 N 的过程中 ()

(A) 温度保持不变

(B) 温度先升高, 后又减小到初始温度

(C) 整个过程中气体对外不做功, 气体要吸热

(D) 气体的密度在不断减小

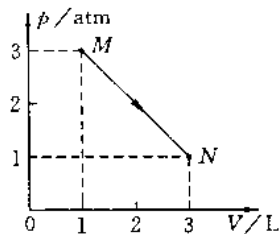


图 5

7. 如图 6 所示, 电梯质量为 M , 它的水平地板上放置一质量为 m 的物体. 电梯在钢索的拉力作用下由静止开始竖直向上加速运动, 当上升高度为 H 时, 电梯的速度达到 v , 则在这段过程中, 以下说法正确的是 ()

(A) 电梯地板对物体的支持力所做的功等于 $\frac{1}{2}mv^2$

(B) 电梯地板对物体的支持力所做的功大于 $\frac{1}{2}mv^2$

(C) 钢索的拉力所做的功等于 $\frac{1}{2}Mv^2 + Mgh$

(D) 钢索的拉力所做的功大于 $\frac{1}{2}Mv^2 + Mgh$

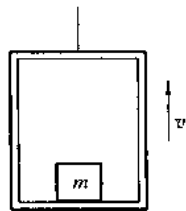


图 6

8. 从同一高度分别抛出质量相等的三个小球. 一个竖直上抛, 一个竖直下抛, 另一个平抛. 则它们从抛出到落地 ()

(A) 运行的时间相等

(B) 加速度相同

(C) 落地时的速度相同

(D) 落地时的动能相等

9. 内阻不计的交流发电机产生电动势 $e = 10\sin 50\pi t\text{ V}$, 接有负载电阻 $R = 10\ \Omega$, 现在把发电机的转速增加一倍, 则 ()

(A) 负载两端电压的有效值将变为 28.2 V

(B) 交流电的频率将变为 100 Hz

(C) 负载消耗的功率将变为 20 W

(D) 负载消耗的功率将变为 40 W

10. 天然放射性物质的放射线包含三种成分, 下面的说法中正确的是 ()

(A) 一层厚的黑纸可以挡住 α 射线, 但不能挡住 β 射线和 γ 射线

(B) 某原子核在放出 γ 粒子后会变成另一种元素的原子核

(C) 三种射线中对气体电离作用最强的是 α 射线

(D) β 粒子是电子, 但不是原来绕核旋转的核外电子

11. 土星外层上有一个环. 为了判断它是土星的一部分还是土星的卫星群, 可以测量环中各层的线速度 v 与该层到土星中心的距离 R 之间的关系来判断: ()

(A) 若 $v \propto R$, 则该层是土星的一部分

(B) 若 $v^2 \propto R$, 则该层是土星的卫星群

(C) 若 $v \propto \frac{1}{R}$, 则该层是土星的一部分

(D) 若 $v^2 \propto \frac{1}{R}$, 则该层是土星的卫星群

二、本题共 3 个小题,每小题 5 分,共 15 分.把答案填在题中横线上.

12. 某金属的摩尔质量为 M , 密度为 ρ , 阿伏加德罗常量为 N . 若把金属分子视为球形, 经估算该金属的分子直径约为_____.
13. 中子星是由密集的中子组成的星体, 具有极大的密度. 通过观察已知某中子星的自转角速度 $\omega = 60\pi \text{ rad/s}$, 该中子星并没有因为自转而解体, 根据这些事实人们可以推知中子星的密度. 试写出中子星的密度最小值的表达式为 $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$, 计算出该中子星的密度至少为_____ kg/m^3 . (假设中子通过万有引力结合成球状星体, 保留 2 位有效数字.)
14. 喷水池喷出的竖直向上的水柱高 $h = 5 \text{ m}$, 空中有水 20 dm^3 , 空气阻力不计, 则喷水机做功的功率约为_____ W . (g 取 10 m/s^2)

三、本题共 3 个小题, 共 17 分. 把答案填在题中横线上, 或按要求作图.

15. 如图 7 螺旋测微器的测量读数应是_____ mm .

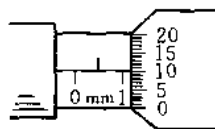


图 7

16. 用伏安法测量一个定值电阻的阻值. 备用器材如下: 待测电阻 R_x (阻值约 200Ω , 额定功率 0.05 W)

电压表 V_1 (量程 $0-1 \text{ V}$, 内阻 $10 \text{ k}\Omega$)

电压表 V_2 (量程 $0-10 \text{ V}$, 内阻 $100 \text{ k}\Omega$)

电流表 A (量程 $0-50 \text{ mA}$, 内阻 30Ω)

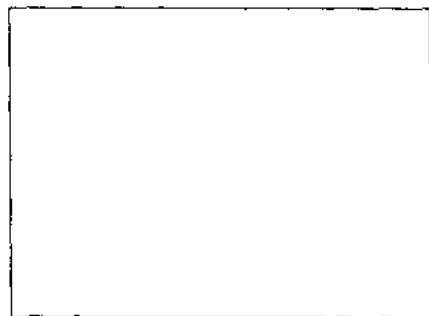
电源 E_1 (电动势 3 V , 额定电流 1 A , 内阻不计)

电源 E_2 (电动势 12 V , 额定电流 2 A , 内阻不计)

滑动变阻器 (电阻 $0-10 \Omega$, 额定电流 2 A)

电键及导线若干

为使测量尽量准确, 要求进行多次测量, 并取平均值. 请在方框中画出实验电路原理图. 其中, 电源选用_____, 电压表选用_____.



17. 做“碰撞中的动量守恒”实验. 选用小球 1 和 2, 直径都是 d , 质量分别为 m_1 和 m_2 . 选小球 1 为人射小球, 则应有 m_1 _____ m_2 .

在调节好轨道以后, 某同学实验步骤如下:

- (1) 用天平测出 m_1 和 m_2 .
 - (2) 不放小球 2, 让小球 1 从轨道上滑下, 确定它落地点的位置 P .
 - (3) 把小球 2 放在立柱上, 让小球 1 从轨道上滑下, 与小球 2 正碰后, 确定两球落地点的位置 M 和 N .
 - (4) 量出 OM 、 OP 、 ON 的长度.
 - (5) 比较 $m_1 OP$ 和 $m_1 OM + m_2 ON$ 的大小, 以验证动量守恒.
- 请你指出上述步骤中的错误和不当之处, 把正确步骤写出来.

四、本题有 5 个小题,共 74 分.解答应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.有数值计算,答案中必须明确写出数值和单位.

18. (13 分)如图 8 所示,屏 P 位于竖直平面内, A 点与屏距离为 l ,在 A 、 P 之间存在着匀强磁场,磁感强度大小为 B ,方向水平且与屏 P 平行.从 A 点射出一个质量为 m 的带电微粒,初速度方向垂直于屏 P ,微粒在磁场中沿直线运动,射到屏上的 O 点.如果撤去磁场,微粒将射到屏上 O 点正下方 C 点,已知 $OC=d$.这微粒带哪种电荷? 电量是多少?

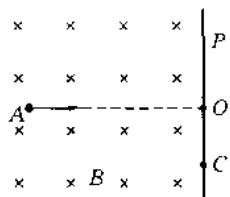


图 8

19. (14 分)有一种磁性加热装置,其关键部分由焊接在两个等大的金属圆环上的 n 根间距相等的平行金属条组成,成“鼠笼”状,如图 9 所示.每根金属条的长度为 l ,电阻为 R ,金属环的直径为 D 、电阻不计.图中虚线所示的空间范围内存在着磁感强度为 B 的匀强磁场,磁场的宽度恰好等于“鼠笼”金属条的间距,当金属环以角速度 ω 绕过两圆环的圆心的轴 OO' 旋转时,始终有一根金属条在垂直切割磁感线.“鼠笼”的转动由一台电动机带动,这套设备的效率为 η ,求电动机输出的机械功率.

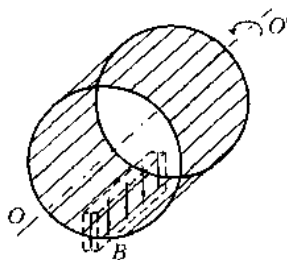


图 9