

国际物理奥赛·中国队总教练、领队担纲

初中物理竞赛培**优**教程

(全真模拟)

戚伯云 沈忠峰 主编

CHUZHONGWULIJINGSAIPEIYOUJIAOCHENG



浙江大学出版社

初中物理竞赛培优教程

(全真模拟)

主编 戚伯云 沈忠峰

编委 胡晓明 施永华 厉守清 袁莉红 林益挺
敖克诚 汪永泰 金凯民 陆晓赞 王 峰

浙 江 大 学 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理竞赛培优教程全真模拟 / 戚伯云, 沈忠峰主
编. —杭州: 浙江大学出版社, 2004. 7

ISBN 7-308-03727-4

I. 初... II. ①戚... ②沈... III. 物理课—初中—
习题 IV. G634.75

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 058630 号

出版发行 浙江大学出版社

(杭州浙大路 38 号 邮政编码 310027)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

责任编辑 张 明

排 版 浙江大学出版社电脑排版中心

印 刷 富阳市育才印刷有限公司

开 本 787mm×960mm 1/16

印 张 7.75

字 数 165 千

版 次 2004 年 7 月第 1 版 2006 年 12 月第 5 次印刷

书 号 ISBN 7-308-03727-4/G·708

定 价 10.00 元

序

初中物理教育是九年义务教育的重要组成部分。每年一度的全国初中应用物理知识竞赛在培养学生科学思维能力,促进初中学生提高学习物理的主动性和兴趣,发现才能突出青少年等方面起到了重要的作用,产生了巨大的影响,因而越来越受到中学师生的重视。

《初中物理竞赛培优教程》、《初中物理竞赛培优教程(全真模拟)》依据最新的竞赛大纲编写,为参加全国物理竞赛的学生和辅导老师提供具有较强针对性和实用价值的教学材料。这两本书适用于全国各地全日制初中学生,可作为初中学生参加全国初中应用物理知识竞赛的辅导用书,也可作为初中尖子生的课外辅助读物。

《初中物理竞赛培优教程》共分十讲,每讲分为四个部分:“竞赛要点”主要概括物理基本内容与竞赛要求,简明扼要,叙述精当;“赛题精析”精选典型例题,阐明解题方法和技巧,梳理各基本概念之间的本质关系,一题多解,举一反三,重点在训练参赛学生掌握扎实的物理基础知识,拓展知识面,增强学生分析物理问题的能力;“热点探讨”根据最新的竞赛大纲,侧重探讨近一二年全国中学生(初中)物理竞赛中出现的热点问题,培养学生分析重点问题和疑难问题的能力;“赛题训练”分具有能力梯度的A组和B组能力训练题,由简入难,循序渐进,具有较强针对性。

本书——《初中物理竞赛培优教程(全真模拟)》有二十份模拟试卷,并附有参考答案,可用作在考前热身或平时自我检测,另加第十四届全国初中应用物理知识竞赛试题。

参加本书编写的是浙江省湖州市教研室沈忠峰、汪永泰,浙江省舟山市教研室胡晓明,浙江省湖州中学施永华、厉守清,浙江省长兴实验中学敖克诚,浙江省舟山市南海实验中学袁莉红、林益挺,浙江省湖州四中金凯民、陆晓赞,浙江省湖州十二中王峰,最后由沈忠峰审定、统稿。

本书的编写得到了中国科技大学物理教学研究中心主任、全国中学生物理奥林匹克竞赛总教练戚伯云教授的大力支持和帮助。由于时间仓促,疏漏之处在所难免,尚祈广大读者批评指正。

编 者

目 录

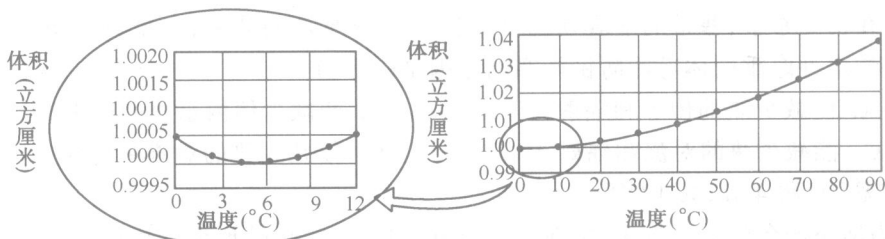
初中物理竞赛模拟试卷(一)	(1)
初中物理竞赛模拟试卷(二)	(5)
初中物理竞赛模拟试卷(三)	(9)
初中物理竞赛模拟试卷(四)	(13)
初中物理竞赛模拟试卷(五)	(17)
初中物理竞赛模拟试卷(六)	(21)
初中物理竞赛模拟试卷(七)	(25)
初中物理竞赛模拟试卷(八)	(29)
初中物理竞赛模拟试卷(九)	(33)
初中物理竞赛模拟试卷(十)	(37)
初中物理竞赛模拟试卷(十一)	(41)
初中物理竞赛模拟试卷(十二)	(47)
初中物理竞赛模拟试卷(十三)	(52)
初中物理竞赛模拟试卷(十四)	(58)
初中物理竞赛模拟试卷(十五)	(62)
初中物理竞赛模拟试卷(十六)	(68)
初中物理竞赛模拟试卷(十七)	(74)
初中物理竞赛模拟试卷(十八)	(78)
初中物理竞赛模拟试卷(十九)	(82)
初中物理竞赛模拟试卷(二十)	(86)
第十四届全国初中应用物理知识竞赛试题	(90)
附录 参考答案	(96)



初中物理竞赛模拟试卷(一)

一、选择题(每题4分,共40分)

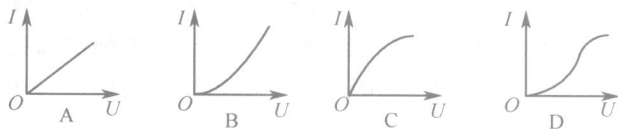
- 下列字句跟惯性现象有关的是()
 - 严禁烟火
 - 此地严禁停车
 - 保持车距
 - 以上说法均与惯性无关
- 随着科学技术的发展,人类已在太空中建造空间站、建立实验室,你认为在太空实验室中无法使用的仪器是()
 - 托盘天平
 - 电流表
 - 温度计
 - 电压表
- 下表是一克纯水在不同温度下的温度—体积的图线。若一温度计以纯水取代水银,利用水柱的高度来测量温度,则下列何者适宜作为纯水温度计测量范围()
 - $0^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$
 - $2^{\circ}\text{C} \sim 10^{\circ}\text{C}$
 - $2^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$
 - $10^{\circ}\text{C} \sim 90^{\circ}\text{C}$



- 灵敏电流计在搬运过程中,由于碰撞或振动会使指针左右摆动,为避免指针受损必须减少这种摆动,应采取何种方法()
 - 将灵敏电流计周围用泡沫塑料固定好
 - 将灵敏电流计的指针拆下来,单独存放
 - 将灵敏电流计的正负接线柱用导线连接起来
 - 将灵敏电流计的指针设法固定在刻度盘上
- 物体被“毛玻璃”遮住后就看不见了,其原因是()
 - 物体射向“毛玻璃”的光,一部分被“毛玻璃”反射,另一部分被吸收
 - 物体射向“毛玻璃”的光,在“毛玻璃”表面全部反射了
 - “毛玻璃”是不透光的
 - 物体射向“毛玻璃”的光,在“毛玻璃”表面产生漫反射和漫折射
- 一列火车在雨中自东向西行驶,车内乘客观察到雨滴以一定的速度垂直下落,那么车外站在月台上的人看到的雨滴是()
 - 沿偏东方向落下
 - 垂直落下
 - 沿偏西方向落下
 - 无法确定



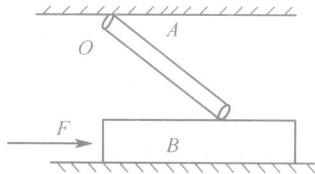
7. 量筒中注入水,仰视读数为 M 毫升,倒出一部分水后,俯视读数为 N 毫升,则倒出来的水体积为()
- A. $(M - N)$ 毫升
B. 大于 $(M - N)$ 毫升
C. 小于 $(M - N)$ 毫升
D. 以上情况均有可能
8. 在公路边,你看到行驶的自行车车轮子上的辐条的清晰程度是()
- A. 上半部分比下半部分清晰
B. 上半部分与下半部分一样清晰
C. 下半部分比上半部分清晰
D. 以上说法都不对
9. 一只“220V 100W”的白炽灯泡,接在电压 U 由零逐渐增大到 220V 的电源上。在此过程中,若不能忽略温度对导体电阻的影响,则电压 U 和电流 I 的关系用下图表示,其中可能符合实际是()



10. 在初冬季节,寒带的哺乳动物都会换上一身厚重的体毛,以抵御冬季的严寒。动物这种厚重的体毛能防御严寒的原因是()
- A. 能减少热的传导和辐射
B. 能减少体内水分的散失
C. 能减少热的对流和辐射
D. 能减少热的对流和传导

二、填空题(每题 4 分,共 12 分)

1. 为增添舞台的演出效果,常在舞台施放“白气”,“白气”形成的原因是_____。“白气”过一段时间消失了是因为_____。
2. 甲、乙两同学骑着自行车,分别以 $V_{\text{甲}} = 10$ 米/秒和 $V_{\text{乙}} = 4$ 米/秒的速度在半径为 $R = 100/\pi$ 米的圆形跑道上同时同向出发绕圆周运动,他们在同一地点再次相遇所需的最短时间是_____。
3. 如图所示,杆 A 的固定轴为 O ,木块 B 在杆 A 的下方,光滑桌面上用逐渐增大的水平推力 F ,整个装置仍保持静止状态,由于水平推力的作用, B 对 A 的支持力将_____ (填“增大”、“减少”、“不变”)



三、简答题(6 分)

1. 假如任命你去设计一种让宇航员在月球上穿的宇航服装,你得考虑解决在月球上可能遇到的哪些问题?



四、分析计算(分别为8分,8分,14分,12分)

1. 马铃薯所含的淀粉的百分率与它的密度有关,见下面的表格:

马铃薯的密度/(克/每米 ³)	1.08	1.1	1.12	1.14	1.15
所含淀粉百分率/%	14	18	22.5	26.5	29

以马铃薯为原料的淀粉厂的收购员在选马铃薯时,总是先把干净的取样马铃薯用弹簧秤称一称,然后再放到水里称一称,两次差值越小,他评的收购价就越高。请根据物理原理推导说明他收购的道理。

2. 同学们都知道,同一类别的灯泡额定功率越大,正常发光时亮度也越大,但不同类别的灯泡正常发光时的亮度大小就没有规律了,例如:“220V 40W”的日光灯比“220V 60W”的白炽灯亮,目前市场上又出现了电子节能灯,它与白炽灯相比的情况如何呢?某校的课外兴趣小组就这个问题进行调查,了解到在正常工作时,25W的白炽灯与5W的电子节能灯,45W的白炽灯与9W的电子节能灯,60W的白炽灯与11W的电子节能灯亮度相当。他们又选择一组发光亮度相当的不同类别的灯进行研究,收集有关数据如下:

名称	额定电压 /V	额定功率 /W	寿命 /h	每只售价 /元	每度电费 /元
白炽灯	220	25	1000	1.4	0.5
电子节能灯	220	5	5000	14	0.5

根据表上数据计算,选哪一种灯比较好?



3. 1996 年,清华大学和香港大学的学生合作研究了一辆太阳能汽车,车上电池的太阳能接收板的面积是 8m^2 。它正对太阳时,电池能够产生 120V 的电压,并对车上电动机提供 10A 的电流,电动机的直流电阻为 4Ω ,而太阳光照射到地面时,单位面积的辐射功率为 $1.0 \times 10^3 \text{W}/\text{m}^2$ 。求(1)该车的太阳能电池的效率是多少?电动机把电能转化为机械能的效率是多少?(2)若太阳辐射的总功率为 $3.9 \times 10^{26} \text{W}$,且太阳光在穿过太空及地球大气层到达地面的途中有 28% 的能量损失,已知半径为 R 的球面面积为 $S = 4\pi R^2$,请根据这些资料计算太阳到地球的距离。

4. 物体受热膨胀时,其体积通常满足 $V_t = V_0(1 + \beta t)$,式中 V_t 表示物体在温度 t 时的体积, V_0 表示物体 0°C 的体积, t 表示摄氏度, β 表示做该物体的物质体膨胀系数。

今有一煤油容器容积是 4米^3 ,若在 0°C 时容器装满煤油,求:

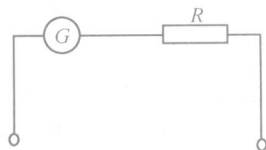
- (1) β 的单位是什么?
(2) 煤油温度升高到 25°C 时,煤油的体积多大?有多少升煤油溢出?若煤油在 0°C 时的密度为 $0.8 \times 10^3 \text{千克}/\text{米}^3$,则 25°C 时煤油的密度多大?容器中煤油的质量多少?(已知:煤油的体胀系数为 1.0×10^{-3} ,忽略容器的膨胀。)



初中物理竞赛模拟试卷(二)

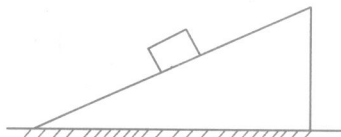
一、选择题(每题3分,共30分)

- 一个木箱重200牛,在水平地面上受到水平方向相反的两个力 $F_1 = 50$ 牛, $F_2 = 35$ 牛的作用,处于静止状态。如果 F_1 减小20牛,那么物体的运动情况是()
 - 朝 F_2 方向作加速运动
 - 朝 F_1 方向作加速运动
 - 仍保持静止状态
 - 以上三种情况均有可能
- 人体有一定的温度,所以人体不断向外发射()
 - 红外线
 - X-射线
 - β 射线
 - γ 射线
- 一只电压表由电流计 G 与电阻 R 串联而成,如图所示。在使用过程中发现,电压表的读数总比准确值稍小一些,下列措施中可以加以校正的是()
 - 在 R 上串联一个比 R 小得多的电阻
 - 在 R 上串联一个比 R 大得多的电阻
 - 在 R 上并联一个比 R 小得多的电阻
 - 在 R 上并联一个比 R 大得多的电阻
- 一辆环保电瓶车,工作电压为24伏,工作电流为10安,电动机电阻为0.4欧,电瓶车和人的总重量为2000牛,行驶时阻力是车重的0.1倍,则此电瓶车匀速行驶100米,所用的时间约为()
 - 83秒左右
 - 100秒
 - 833秒
 - 1000秒
- 电冰箱启动时,与电冰箱并联的台灯变暗。关于这一现象,下列说法中不正确的是()
 - 进户线中电流变大
 - 线路中的电阻变大
 - 线路中热损耗变大
 - 灯两端电压变小
- 盛夏季节在炎炎烈日下,人们闷热难耐,此时若来到浓荫蔽日的树林下会顿觉凉爽。下列情况中,可以用来解释其原因的是()
 - ①植物能进行蒸腾作用
 - ②植物能进行呼吸作用
 - ③人靠出汗调节体温
 - ④物体在光直射时,吸收的热量多
 - ①②
 - ①③
 - ①④
 - ②③
- 假设地球表面不存在大气层,那么人们观察到的日出时刻与实际存在大气层的情况相比()
 - 将提前
 - 将延后
 - 不变





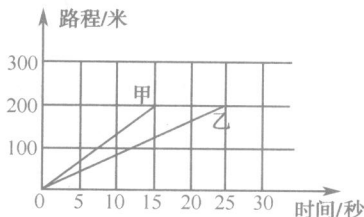
- D. 在某些地区将提前,在另一些地区将延后
8. 小明同学敲响了大古钟,停止撞击后“余音未止”,其原因是()
- A. 一定是大钟的回声
B. 有“余音”说明大钟仍在振动
C. 是因为人的听觉发生“延长”的缘故
D. 大钟停止振动,但空气仍在振动
9. 如图所示,重 5 牛的木块静止在斜面上,则斜面对木块的作用力()



- A. 一定大于 5 牛
B. 一定小于 5 牛
C. 等于 5 牛
D. 以上三种情况均有可能
10. 利用一个定滑轮和一个动滑轮在竖直方向提升重物,下列方法中能够提高滑轮组的机械效率的是()
- ①改变绳子的缠绕方法
②增加重物提升的高度
③增加物重
④减轻滑轮的重量
⑤减少重物提升的高度
- A. ①②⑤
B. ②③
C. ②③④
D. ③④

二、填空题(每题 4 分,共 24 分)

1. 众所周知,龙卷风具有极强的破坏作用。一次龙卷风发生时,屋外的气压急剧降到 90 千帕,由于门窗紧闭,屋内可视为标准大气压(100 千帕)。若屋顶的面积为 100 米²,则屋顶受到的内外压力差达_____牛,足以把屋顶掀飞。
2. 若氢原子的核外电子绕原子核的转速是 6.6×10^{15} 转/秒,则核外电子形成的电流约是_____安培。(电子的电量为 1.6×10^{-19} 库仑)
3. 如图所示的是甲、乙两位同学跑步运动时的路程随时间变化的图线。根据图线能够获得的合理变化的信息有:



- (1) _____ (2 分)
- (2) _____ (2 分)

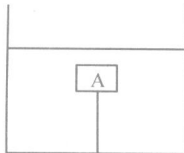
4. 一只电热水器的铭牌如图所示。根据铭牌提供的信息计算:

额定电压	220V
频率	50HZ
额定功率	2000W
温控范围	20~80℃
容积	40L(升)

- (1) 将 40 升水从 20℃ 加热到 60℃ 需要吸收_____热量。

- (2) 若实际工作时电压只有 200 伏,上述加热过程需通电_____小时(假设产生的热量全部被水吸收)。

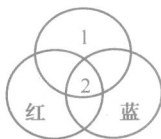
5. 如图所示,质量为 5 千克,体积为 10^{-2} 米³ 的木块 A 用一根细绳系住,静止在水中。若将细绳剪断,那么在剪断细绳的瞬间木块





所受的合力大小为_____牛。

6. 右图为色光三原色的示意图,图中区域1应标_____色,区域2应标_____色。



三、简答题(每题6分,共18分)

1. 说出两种最简单的粗测凸透镜焦距的方法。

2. 根据安全用电原则和技术规则,在洗衣房和浴室内不允许安装普通的电源插座装置,试分析其中主要原因。

3. 普通汽车是两轮驱动,而越野车通常是四轮驱动,这是为什么?

四、(8分)

密度是物质的一种特性,老师在实验室中利用天平、量筒、水等,测定了某金属块的密度,问:能否利用上述同样条件来测量食盐晶体的密度?若能,请你写出主要的实验步骤。



五、(10 分)

设计一台家用太阳能热水器的晒水箱,要求该晒水箱装有 50 千克的水经过 6 小时曝晒后,水能升高 $30\sim 40^{\circ}\text{C}$ 。如果这种晒水箱的热效率为 40%,已知太阳光垂直照射地表面,地面能吸收的辐射热是 1.26×10^3 焦/(秒 $\cdot$ 米 2),那么安装受阳光垂直照射的面积应在多大范围内合适?

六、(10 分)

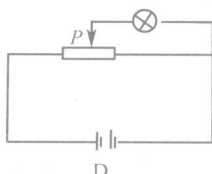
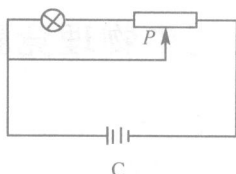
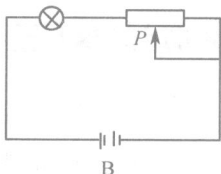
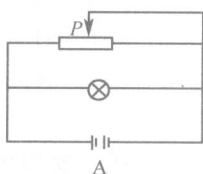
身高 1.7 米的人以 1 米/秒的速度向路灯走去,若某一时刻,人的影长 $L_1=2.3$ 米,经过 5 秒后,人的影长 $L_2=1.3$ 米,则路灯悬挂的高度 H 为多少?



初中物理竞赛模拟试卷(三)

一、选择题(每题3分,共30分)

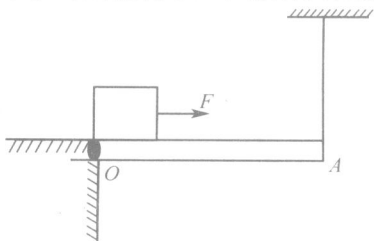
1. 在烧热的油锅中溅入水滴时,会听到“叭叭”的响声,并溅起油来。其主要原因是()
- A. 溅入水滴的温度太低
B. 水是热的不良导体
C. 油是热的不良导体
D. 水的沸点比油的沸点低得多
2. 在星光灿烂的夜晚仰望天空,看到繁星在夜空中闪烁,像是顽皮的孩子在不时地眨着眼睛。造成这种现象的原因是()
- A. 星星的发光是断断续续的
B. 被其他星体瞬间遮挡的结果
C. 星光被大气层折射的结果
D. 星光被大气层反射的结果
3. 一个弹簧秤因弹簧断裂而损坏,若去掉断裂的一小段弹簧,将剩余的较长的一段弹簧重新安装好,并校准了零刻度。那么用这个修复的弹簧秤测量时,测量的值与原来的测量值相比较的结果应是()
- A. 测量值比原来的测量值小
B. 测量值比原来的测量值大
C. 由于注意零刻度校准了,所以测量值与原来测量值相等
D. 以上三种情况都有可能出现
4. 有甲、乙、丙三个体积相同的实心物块,相对应地分别投入足够多的A、B、C三种液体中,三物块露出液面的体积分别为 $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{5}{8}$ 。若将它们露出液面部分切去,则剩余部分露出液面的体积,分别为 $V_{甲}$ 、 $V_{乙}$ 、 $V_{丙}$,三者大小关系为()
- A. $V_{甲} > V_{乙} > V_{丙}$
B. $V_{乙} > V_{甲} > V_{丙}$
C. $V_{丙} > V_{甲} > V_{乙}$
D. $V_{甲} < V_{乙} < V_{丙}$
5. 张三和李四两位同学在操场上进行爬杆比赛。若杆是竖直放置的,则使人能够上升的力是()
- A. 摩擦力
B. 重力
C. 弹力
D. 人对自己的作用力
6. 白炽灯的灯丝常制成螺旋状,这样做的目的是()
- A. 尽量减小灯丝发光时电阻
B. 便于灯丝散热,防止钨丝熔断
C. 减少灯丝在高温下升华
D. 减少灯丝散热,提高灯丝温度
7. 如图所示的各电路中,同种元件的参数相同,能利用滑动变阻器调节电灯从亮到熄灭,其中合理的是()



8. 三只相同电器的额定功率均为 10 瓦, 将其中的两只并联后再与第三只串联, 则这个电路允许的最大功率为()
- A. 10W B. 15W C. 20W D. 30W
9. 一条刚敷设好的民用照明电路, 在未装上保险丝之前, 先将规格为 220 伏的灯泡接在火线上要装保险丝的两只接线柱上, 接通开关后, 灯泡恰能正常发光。这说明新装的照明电路()
- A. 发生了短路现象 B. 完全符合要求
- C. 发生了断路现象 D. 以上三种情况均有可能
10. 一个雨后的晚上, 天刚放晴, 地面虽已干, 但仍留有不少水洼, 为了不致踩在水洼里, 下面的判断正确的是()
- ①迎着月光走时, 地面上发亮处是水洼
- ②迎着月光走时, 地面上暗处是水洼
- ③背着月光走时, 地面上发亮处是水洼
- ④背着月光走时, 地面上暗处是水洼
- A. ①③ B. ②④ C. ①④ D. ②③

二、填空题(每题 4 分, 共 24 分)

- 早在 2000 多年前, 我国古人已能“削冰取火”。他们用冰磨成一种冰镜, 能使阳光透过它点燃艾草取火。这种冰镜应磨削成_____镜。
- 两位同学从桥头走到大桥的 $\frac{1}{4}$ 处, 忽然听到背后火车的鸣笛。甲随即转身向后以 5 米/秒的速度跑到桥头, 火车刚好上桥, 乙则以同样的速度向前奔跑, 跑到桥的另一头时, 火车正好追上他。由此可知, 火车的速度为_____千米/时。
- 温州雁荡山的大龙湫瀑布有“天下第一瀑”的美誉, 水从崖壁中凌空而下, 落差达 210 米。如果水下落过程中重力做功的 50% 转化为水的热能, 则水下落后其温度升高_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
- 如图所示, 长为 1.5 米的轻质木板 OA (质量不计) 的一端能绕轴 O 转动, 另一端用一细绳把木板吊成水平, 细绳承受的最大拉力为 5 牛。物重为 7.5 牛的小物块在水平拉力 $F=2$ 牛的作用下, 从 O 点开始, 沿 OA 作匀速直线运动, 小物块沿

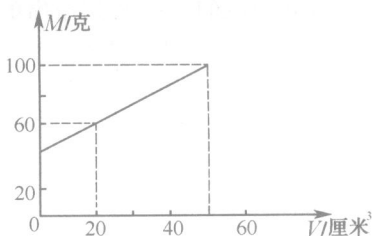




木板作匀速直线运动,离 O 点的最大距离为_____米,此过程中拉力 F 做功_____焦。

5. 有一家用电度表上面标记着“3000r/kWh”。若通电 3 分钟,电表的转盘转过 15 转,则电流做功是_____焦耳,电路中用电器的电功率为_____瓦。

6. 用量筒装某液体的体积 V ,液体与量筒的共同质量是 M ,改变液体体积重复上述步骤,如此反复实验几次后作出如图所示的图像。由图可知,当液体的体积为 50 厘米^3 时,量筒中液体的质量为_____克,该种液体的密度为_____千克/米³。



三、简答题(每小题 6 分共 18 分)

1. 一个完好的直流电源由于磨损,其两极性模糊不清,请你用所学的知识,用 4 种以上的方法判断出电源的极性。

2. 为什么需要在冰雪封冻的路面上撒些炉渣?

3. 顺着指南针指示的北方走,最后能否到达地理北极,为什么?



四、(8分)

一实验把直流电动机接在6伏的稳压电源上,闭合开关后,电动机不转动,这时与它串联的电流表的示数为2.5安培。经检查发现,转轴上齿轮被卡住了。故障排除后,电动机正常转动,电流表示数为1安培。

求:电动机的效率及其输出的机械功率。

五、(10分)

一台单缸四冲程柴油机,曲轴转速600转/秒,活塞面积为100厘米²,活塞的行程为0.2米,做功冲程中燃气的平均压强为 5×10^5 帕,做功冲程中做的功有80%为动力输出,另20%被消耗,求柴油机输出功率。

六、(10分)

高血压是危害人体健康的一种常见病,现已查明,血管内径变细是其诱因之一。我们可以在简化假设下研究这一问题:设液体流过一根一定长的管子时受到的阻力 f 与流速 v 成正比,即 $f = kv$,为简便,设 k 与管子的粗细无关。为维持液体匀速流过,这段管子需有一定的压强差,求血管的横截面积为 S 时,两端的压强为多少帕?若血管的截面积减小10%时,为维持在相同的时间内流过同样多的血液,压强差必须变为多大?