

LIKE JUAN

理科卷

高考

新挑战

GAOKAO XINTIAOZHAN

综合能力测试

姜启时 • 主编

题库

ZONGHE
NENGLI
CESHI
TIKU

汉语大词典出版社

高考新挑战

综合能力测试题库

(理科卷)

主 编	姜启时				
副主 编	朱卫东	袁盛影			
编 委	王国平	邱金林	杨梅芬	黄 冲	
	朱新菊	姜 群	张继斌	陈 瑜	
	吴建忠	沙振新	姜美平	陆善生	
	沈忠雷	施 红	陈元达	沈亚莉	
	沈华辉	倪彩霞	陈 坚	邢苏辉	
	黄 燕	陶晓霞	樊春艳	梁 瑞	
	刘裕彬	王建忠	王雨田	刘卫民	
	赵 铮	蔡建兵	张彩虹		

汉语大词典出版社
2001年1月·上海

图书在版编目(CIP)数据

高考新挑战.理科卷:综合能力测试题库/姜启时等
主编. —上海:汉语大词典出版社,2001.2

ISBN 7-5432-0467-3

I. 高... II. 姜... III. 理科(教育)-高中-试
题-升学参考资料 IV. G632.479

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 03766 号

责任编辑 胡家喜 于 朋
装帧设计 谷夫平面设计工作室

**高考新挑战
综合能力测试题库**

(理科卷)

姜启时 主编

世纪出版集团 出版、发行
汉语大词典出版社

(上海新华路 200 号 邮政编码 200052)

各地新华书店经销

商务印书馆上海印刷股份有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 19.5 字数 511 千字

2001 年 2 月第 1 版 2001 年 2 月第 1 次印刷

印数 0 001—6 100

ISBN 7-5432-0467-3/G·176

定价: 21.50 元

如有质量问题,请与公司管理部联系。T: 56628900×813

04/11/01

主编简介:姜启时 男 1948年生,中学高级物理教师,中国物理学会、科普协会会员。毕业于南京师范大学物理系,从事中学物理教学二十多年,教学经验丰富,被全国多家物理报刊聘为特约通讯员,近年撰写了有学术价值的论文、经验体会的文章,发表于《中学物理教学参考》、《物理教师》、《中学物理教学探讨》、《中学理科应试》、《现代中学生》等国家级、省级杂志及《上海中学生报》、《中学生理化报》、《考试报》、《物理报》等各级报刊,并多次获得全国中学物理教育、教学研究一等奖、二等。

前 言

2000年江苏、浙江、吉林、山西、广东等省实行了“3+x”高考模式,向人们展示了综合能力测试的目标和方法。2001年全国将有18个省(市)实行“3+x”高考模式。为了适应广大学生进行综合能力测试、训练的需要,本书编者认真研究了综合能力测试的构造、模式和功能,探索综合测试的命题特点,结合教学实践,吸收国内外有关的研究成果,归纳、提炼编写这本题库。本题库与同类学习辅导用书相比较,有如下特点:

1. 本书面向“3+x”高考,以2000年高考“综合能力测试”试题为基本模式,体现了“3+x”高考改革与研究的最新信息,体现了“综合能力测试”对考生的能力要求。按照高考新的要求,在题目的安排上,兼顾了学科内综合和跨学科综合两部分内容,对实行“3+x”模式地区的学生尤其适用,对实行“3+2”模式的学生也有重要的参考价值。

2. 内容新颖、信息量大。本题库题目来源:2000年高考“理科综合”、“文科综合”试卷(江苏、浙江、吉林、山西卷)2000高考“文理大综合”试卷(广东卷),2000年高校招收保送生综合能力测试(全国卷、上海卷、广东卷),2000年高考“3+x”各科试卷中综合能力测试方面的试题。国内历年来综合测试的优秀试题;国外高校招生试卷中综合测试的优秀试题。试题背景力求结合实际,模拟现实,关注社会热点。阅读本书使学生大开眼界,获得大量新信息。

3. 注重综合能力训练和创新能力培养。试题围绕现实生活中有关理论问题和实际问题立意命题;所涉及到的知识以多样性、复杂性、综合性呈现出来;并能广泛涉及跨学科相关内容,有利于培养和考查学生运用多学科知识,分析和解决问题的综合能力;命题注重情景创设,有利于激发学生的情趣,培养学生的创新思维能力,训练题均有较具体的解题指导及答案。

本书是国家级教学科研课题——综合能力测试研究的一个组成部分。本书汇集了编者对综合能力测试的研究成果,他们编写的“综合能力测试题”分别发表于《中学生学习报》、《考试报》、《中学理化报》、《生物学教学》杂志、《中学物理教学参考》杂志、《地理教育》杂志、《中学理科应试》杂志、《物理教学》杂志、《数理解题研究》、中国人民大学书籍复印中心等报刊。有许多试题被教育部考试中心收集,并在2000年高考“综合能力测试”试卷上采用。通过本书的训练,能切实培养学生的解决实际问题的能力,培养学生的创新能力。

本题库在编写过程中,得到了上海、北京、广东、浙江、吉林、山西等地专家和老师的的大力支持,在此一并表示感谢。

姜启时

2000年11月于上海

目 录

第一部分 理科综合能力测试题

一、物理与理科综合	(1)
I. 选择题	(1)
II. 非选择题	(17)
参考答案与提示	(41)
二、化学与理科综合	(58)
I. 选择题	(58)
II. 非选择题	(83)
参考答案与提示	(128)
三、生物学与理科综合	(154)
I. 选择题	(154)
II. 非选择题	(170)
参考答案与提示	(203)

第二部分 文理大综合

一、能源问题	(220)
二、环境问题	(225)
三、人与自然	(244)
四、人与社会	(256)
五、改革·开放·创新	(272)
参考答案与提示	(280)

第一部分 理科综合能力测试题

一、物理与理科综合

I. 选择题

1999年10月中国第一座跨度超千米的特大悬索桥——江苏江阴长江大桥正式通车。大桥主跨1385m,桥全长3071m,桥下通航高度为50m,大桥两面座桥塔身高196m,横跨长江南北两岸的两根主缆绕过桥塔顶鞍座由南北锚锭固定,整个桥面和主缆的4.8万吨重量都悬在这两根主缆上,如图1-1所示,回答题1,2,3的问题。

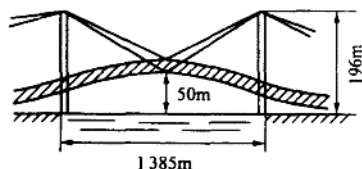


图 1-1

1. 求每根主缆上的张力约为 ()
A. 2.4 万吨 B. 6 万吨
C. 12 万吨 D. 24 万吨
2. 大桥用很长的引桥,其目的是 ()
A. 减少摩擦力 B. 减少正压力
C. 减少下滑力 D. 使桥型美观
3. 当汽车以 36km/s 的速度行驶在桥中央时,设该处曲率半径为 200m ,汽车对桥的压力与汽车重力之比为 ()
A. $1:1$ B. $19:20$ C. $21:20$ D. $1999:2000$

(试题4~5为2000年高考综合能力测试题23~24·广东卷)

伽利略以前的学者认为:物体越重,下落得越快。伽利略等一些物理学家否定了这种看法。

4. 在一高塔顶端同时释放一片羽毛和一个玻璃球,玻璃球先于羽毛到地面。这主要是因为 ()
A. 它们的重量不同 B. 它们的密度不同
C. 它们的材料不同 D. 它们受到的空气阻力不同
5. 在此高塔顶端同时释放大小相同的实心铁球和空心铁球,下列说法正确的是 ()
① 它们受到的空气阻力不同 ② 它们的加速度相同
③ 它们落地的速度不同 ④ 它们下落的时间相同
A. ①③ B. ②④ C. ② D. ③
6. 以速率 v_1 飞来的网球,被球拍击中后以速率 v_2 反向飞出,这时网球的动能变化了 ΔE ,则网球动量变化的大小为 ()
A. $\frac{2\Delta E}{v_2 + v_1}$ B. $\frac{2\Delta E}{v_2 - v_1}$ C. $\frac{2\Delta E}{\sqrt{v_2^2 + v_1^2}}$ D. $\frac{2\Delta E}{\sqrt{v_2^2 - v_1^2}}$
7. 某人身系弹性绳自高空 P 点自由下落,图1-2所示 a 点是弹性绳的原长位置, c 是人所到达的最低点, b 是人静止地悬吊着时的平衡位置。不计空气阻力,则下列说法中正确的是 ()

- A. 从 P 至 c 过程中重力的冲量大于弹性绳弹力的冲量
 B. 从 P 至 c 过程中重力所做功等于人克服弹力所做的功
 C. 从 P 至 b 过程中人的速度不断增大
 D. 从 a 至 c 过程中加速度方向保持不变

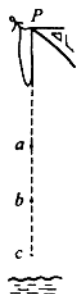


图 1-2

运动员身高 H , 沿斜上方推出一个质量为 M 的铅球, 铅球离手时速度为 V_0 , 离地面高度为 h , 回答题 8, 9 的问题。

8. 为了使铅球抛得最远, V_0 的方向与水平方向的最佳角度约为 ()
 A. 45° B. 40° C. 50° D. 水平抛出
9. 铅球着地时速度为 ()

- A. $2gh$ B. $\sqrt{V_0^2 + 2gH}$
 C. $\sqrt{V_0^2 + 2gh}$ D. 与抛射角有关, 无法计算

10. (2000 年高考物理试题 8)

图 1-3 为一空间探测器的示意图, P_1, P_2, P_3, P_4 是四个喷气发动机, P_1, P_3 的连线与空间一固定坐标系的 x 轴平行, P_2, P_4 的连线与 y 轴平行。每台发动机开动时, 都能向探测器提供推力, 但不会使探测器转动。开始时, 探测器以恒定的速率 v_0 向正 x 方向平动。要使探测器改为向正 x 偏负 y 60° 的方向以原来的速率 v_0 平动, 则可

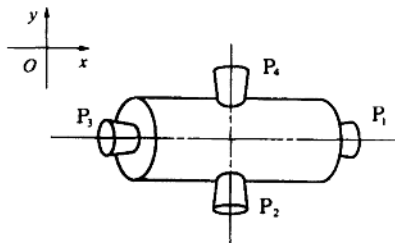


图 1-3

- ()
- A. 先开动 P_1 适当时间, 再开动 P_4 适当时间
 B. 先开动 P_3 适当时间, 再开动 P_2 适当时间
 C. 开动 P_4 适当时间
 D. 先开动 P_3 适当时间, 再开动 P_4 适当时间
11. 一物体静止在升降机的地板上, 在升降机加速上升的过程中, 地板对物体的支持力所做的功等于 ()
 A. 物体势能的增加量
 B. 物体动能的增加量
 C. 物体动能的增加量加上物体势能的增加量
 D. 物体动能的增加量加上克服重力所做的功
12. 载人气球静止于高 h 的空中, 气球质量为 M , 人的质量为 m , 若人要沿绳梯着地, 则绳梯长度至少为(人高不计) ()
 A. $(M+m)h/M$ B. h C. Mh/m D. mh/M
13. 某消防队员从一平台上跳下, 下落 2m 后双脚触地, 接着他用双腿弯曲的方法缓冲, 使重心又下降了 0.5m。在着地过程中, 地面对他双脚的平均作用力估计为 ()
 A. 自身所受重力的 2 倍 B. 自身所受重力的 5 倍
 C. 自身所受重力的 8 倍 D. 自身所受重力的 10 倍

1999 年 5 月 10 日我国成功地发射了“一箭双星”, 将“风云 1 号”气象卫星和“实验 5 号”科学卫星送入离地面 870km 的轨道。“风云 1 号”可发送红外气象遥感信息, 为我国提供全球气象和

空间环境监测资料,已知地球半径为 6 400km。回答题 14,15 的提问。

14. 这颗卫星的运行速度约为 ()
 A. 7.9km/s B. 11.2km/s C. 7.4km/s D. 3.1km/s
15. 红外遥感利用了红外线的某种性质为 ()
 A. 能直线传播 B. 反射性能好 C. 衍射能力强 D. 容易发生干涉

唐诗“日照香炉生紫烟,遥看瀑布挂前川。飞流直泻三千尺,疑是银河落九天”,描述了庐山的壮美风景。回答题 16~18 的问题。

16. 该诗第一句描述了太阳光的 ()
 A. 反射现象 B. 色散现象 C. 干涉现象 D. 衍射现象
17. 瀑布水飞流直下一千尺和直下三千尺时的流速之比为(设初速度为零) ()
 A. 1:1 B. $1:\sqrt{3}$ C. 1:3 D. 1:9
18. 庐山瀑布水的来源及原因为 ()
 A. 天然降水,庐山地处多雨地域 B. 冰雪溶化,庐山海拔高,峰顶积雪量大
 C. 地下水,庐山靠近长江,水源丰富 D. 水平雨,庐山植被好,水汽丰富成云致雨

全球定位系统(GPS)有 24 颗卫星分布在绕地球的 6 个轨道上运行,距地面高度为 2 万千米,回答题 19,20 的问题。

19. 这些卫星的运动速度约为 ()
 A. 3.1km/s B. 3.9km/s C. 7.9km/s D. 11.2km/s
20. 绕地球运行的周期约为 ()
 A. 83min B. 330min C. 11h D. 24h
21. 甲、乙两名溜冰运动员, $M_{\text{甲}} = 80\text{kg}$, $M_{\text{乙}} = 40\text{kg}$, 面对面拉着弹簧秤做圆周运动的溜冰表演,如图 1-4 所示。两人相距 0.9m, 弹簧秤的示数为 9.2N, 下列判断中正确的是 ()

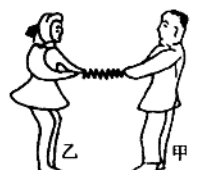


图 1-4

- A. 两人的线速度相同,约为 40m/s
 B. 两人的角速度相同,为 6rad/s
 C. 两人的运动半径相同,都是 0.45m
 D. 两人的运动半径不同,甲为 0.3m,乙为 0.6m
22. 如图 1-5 所示,要把赤道上 $r = 6.5 \times 10^3\text{km}$ 的圆形轨道上的卫星转移到半径 $r = 4.2 \times 10^4\text{km}$ 的地球同步卫星轨道上去,需要在短时间内开动火箭加速,使卫星从圆轨道 1 通过椭圆轨道 2 转移到同步卫星轨道 3。问:必须对卫星进行加速的哪些位置为 ()

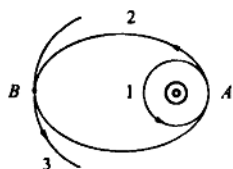


图 1-5

- A. A 位置 B. B 位置
 C. 轨道 2 上 D. 轨道 3 上
23. 我国将在近期发射宇宙飞船,飞船到了月球上空以后以速度 V 绕月球作圆周运动,如图 1-6 所示,为了使飞船落在月球的 B 点,在轨道的 A 点火箭发动机作出短时间发动,向外喷射高温燃气。喷气的方向为 ()



图 1-6

- A. 与 V 的方向相同 B. 与 V 的方向相反

C. 指向月球方向

D. 背离月球方向

1999年11月21日,我国“神舟”号宇宙飞船成功发射并收回,这是我国航天史上重要的里程碑。新型“长征”运载火箭,将重达8.4吨的飞船向上送至近地轨道1如图1-7所示,飞船与火箭分离后,在轨道1上以速度7.2km/s绕地球作匀速圆周运动。回答题24~27的问题。

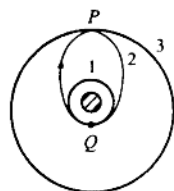


图 1-7

24. 轨道1离地面高度约

()

A. 8 000km

B. 1 600km

C. 6 400km

D. 42 000km

25. 飞船在轨道1上运行几周后,在Q点开启发动机短时间向外喷射高速气体使飞船加速,关闭发动机后飞船沿椭圆轨道2运行,到达P点开启发动机再次使飞船加速,使飞船速率符合圆轨道3的要求,进入轨道3后绕地球作圆周运动,利用同样方法使飞船离地球越来越远。飞船在轨道2上从Q点到P点过程中,速率将

()

A. 不变

B. 增大

C. 减少

D. 无法确定

26. 飞船在轨道1,2,3上正常运行时,下列说法正确的是

()

A. 飞船在轨道3上的速率大于在轨道1上的速率

B. 飞船在轨道3上的角速度大于在轨道1上的角速度

C. 飞船在轨道1上经过Q点的加速度大于它在轨道2上经过Q点的加速度

D. 飞船在轨道2上经过P点的加速度等于它在轨道3上经过P点的加速度

27. 飞船上的物体在下列哪些过程中处于超重状态

()

A. 加速上升过程

B. 在圆轨道1上运行

C. 在椭圆轨道2上运行

D. 在圆轨道3上运行

28. 在地球赤道上的A处静止放置一个小物体,现在设想地球对小物体的万有引力突然消失,则在数小时内小物体相对地面A处来说,将

()

A. 原地不动,物体对地的压力消失

B. 向上并渐偏向西飞去

C. 向上并逐渐向东方飞去

D. 一直垂直向上飞去

29. 用 m 表示地球通讯卫星(同步卫星)的质量, h 表示它离地面的高度, R_0 表示地球的半径, g_0 表示地球表面处的重力加速度, ω_0 表示地球自转的角速度,则通讯卫星所受的地球对它的万有引力的大小

()

A. 等于0

B. 等于 $m \frac{R_0^2 g_0}{(R_0 + h)^2}$

C. 等于 $m \sqrt{R_0^2 g_0 \omega_0^4}$

D. 以上结果都不正确

30. 关于地球的自转,正确的说法有

()

A. 线速度随纬度增大而减小

B. 角速度随纬度增大而减小

C. 向心加速度随纬度增大而增大

D. 自转周期等于一昼夜即24小时

31. 若地磁场是由地表带电产生的,则地表带电情况

()

A. 正电

B. 负电

C. 不带电

D. 无法确定

32. 假若随年代推移,地球自转越来越快,当地面物体处于完全失重状态,(设地球半径6 400千米),这时地球自转周期约为

()

A. 24小时

B. 1小时

C. 500秒

D. 5 000秒

33. 我国南宋时的程大昌在其所著的《演繁露》中叙述道：“凡风雨初霁，或露之未晞，其余点缀于草木枝叶之末，日光入之，五色俱足，闪烁不定。是乃日之光品著色于水，而非雨露有此五色也。”这段文字记叙的光的现象是 ()
- A. 反射 B. 色散 C. 干涉 D. 衍射
34. 光纤通讯是一种现代化通讯手段，光导纤维传递光信号的物理原理是 ()
- A. 光的折射 B. 光的衍射 C. 光的干涉 D. 光的全反射

1989年10月18日，人类发射的“伽利略”号木星探测器，航行6年多，于1995年12月7日到达木星，以44km/s的速度进入木星大气层后绕木星匀速运转，已知地球第一宇宙速度为7.9km/s。回答题35、36的问题。

35. 探测器测得木星的半径约为地球的11倍，木星的质量约为地球的 ()
- A. 10倍 B. 300倍 C. 1000倍 D. 3000倍
36. 探测器测得木星表面温度780℃，大气压强高达2MPa(20atm)，木星大气层气体密度约为地球密度的 ()
- A. 40倍 B. 20倍 C. 6倍 D. 1/6倍
37. 设土星绕太阳运动为匀速圆周运动。若测得土星到太阳的距离为 R ，土星绕太阳运动的周期为 T ，万有引力恒量为 G ，则根据以上数据可求出的物理量有 ()
- A. 土星线速度的大小 B. 土星加速度的大小
- C. 土星的质量 D. 太阳的质量
38. 地球同步卫星到地心的距离 r 可由 $r^3 = \frac{a^2 b^2 c}{4\pi^2}$ 求出。已知式中 a 的单位是m， b 的单位是s， c 的单位是 m/s^2 ，则 ()
- A. a 是赤道周长， b 是地球自转周期， c 是同步卫星的加速度
- B. a 是地球半径， b 是地球自转的周期， c 是地球表面处的重力加速度
- C. a 是地球半径， b 是同步卫星绕地心运动的周期， c 是同步卫星的加速度
- D. a 是地球半径， b 是同步卫星绕地心运动的周期， c 是地球表面处的重力加速度
39. 太阳系九大行星的特点 ()
- A. 肉眼都能看见 B. 它们都有卫星
- C. 自转与公转同方向 D. 公转轨道基本上在同一平面
40. 金星在绕日运转时 ()
- A. 其动能与万有引力势能互相转化
- B. 在远日点，金星受到太阳的引力最小万有引力势能最小
- C. 在远日点速度最大
- D. 在近日点速度最小
41. 不同行星随着轨道半径的递增，其平均速度 ()
- A. 递增 B. 递减
- C. 递增递减都有可能 D. 与行星质量无关
42. 据观测，某行星外围有一模糊不清的环。为了判断该环是连续物还是卫星群，又测出了环中各层的线速度 v 的大小与该层至行星中心的距离 R ，以下判断中正确的是 ()
- A. 若 v 与 R 成正比，则环是连续物 B. 若 v 与 R 成反比，则环是连续物

C. 若 v^2 与 R 成反比, 则环是卫星群 D. 若 v^2 与 R 成正比, 则环是卫星群

43. 海豚有完善的声纳系统, 它们能在黑暗的海水中准确而快速地捕捉食物, 避开敌害, 远远优于现代的无线电定位系统, 它利用了自身发出的 ()

A. 电磁波 B. 红外线 C. 次声波 D. 超声波

44. (2000 年高考物理试题 3)

某人造地球卫星因受高空稀薄空气的阻力作用, 绕地球运转的轨道会慢慢改变。每次测量中卫星的运动可近似看作圆周运动。某次测量卫星的轨道半径为 r_1 , 后来变为 r_2 , $r_2 < r_1$, 以 E_{11} , E_{12} 表示卫星在这两个轨道上的动能, T_1 , T_2 表示卫星在这两个轨道上绕地运动的周期, 则 ()

A. $E_{12} < E_{11}$, $T_2 < T_1$ B. $E_{12} < E_{11}$, $T_2 > T_1$
C. $E_{12} > E_{11}$, $T_2 < T_1$ D. $E_{12} > E_{11}$, $T_2 > T_1$

45. 地球上的潮汐现象与月球有关, 引起潮汐的原因为 ()

A. 地球的自转 B. 地球的公转
C. 地球对月球的吸引力 D. 太阳、月球对地球的吸引力

46. 利用潮汐可以发电, 某海湾围海面积 S , 涨潮与落潮水位差为 h , 海水密度为 ρ , 每次潮汐可以发电的海水势能为 ()

A. ρSh^2 B. $\rho Sh^2/2$ C. ρSh^2g D. $\rho Sh^2g/2$

47. (2000 年高考理科综合试题 22 · 江苏等四省卷)

如图 1-8 所示, DO 是水平面, AB 是斜面, 初速为 v_0 的物体从 D 点出发沿 DBA 滑动到顶点 A 时速度刚好为零。如果斜面改为 AC , 让该物体从 D 点出发沿 DCA 滑动到 A 点且速度刚好为零, 则物体具有的初速度 (已知物体与路面之间的动摩擦因数处处相同且不为零不计物体在 B 点碰撞的能量损失) ()

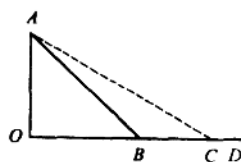


图 1-8

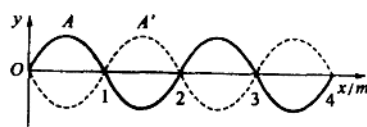
A. 大于 v_0 B. 等于 v_0
C. 小于 v_0 D. 取决于斜面的倾角

48. 我国古代的《庄子·杂编·徐无鬼》讲到了调瑟 (一种乐器) 时发生的现象: “为之调瑟, 废于一堂, 废于一室, 鼓宫宫动, 鼓角角动, 音律同矣。”这段话反映了声音的 ()

A. 干涉现象 B. 衍射现象 C. 共鸣现象 D. 多次反射

49. (2000 年高考理科综合试题 21, 江苏等四省卷)

如图 1-9 所示, 实线表示横波甲和横波乙在 t 时刻的波形图线, 经过 1 秒后, 甲的波峰 A 移到 A' 点, 乙的波峰 B 移到 B' 点, 如两图中虚线所示。下列说法中正确的是 ()



① 波甲的波长大于波乙的波长
② 波甲的速度小于波乙的速度
③ 波甲的周期等于波乙的周期
④ 波甲的频率小于波乙的频率

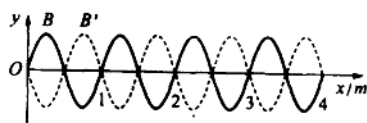


图 1-9

A. ①② B. ②④
C. ①④ D. ①③

50. (2000 年高考物理试题 7)

一列横波在 $t=0$ 时刻的波形如图 1-10 实线所示,在 $t=1\text{s}$ 时刻的波形如图中虚线所示,由此可以判定此波的

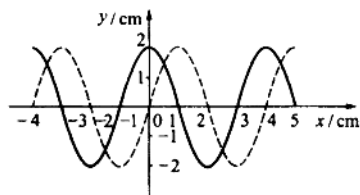


图 1-10

- A. 波长一定是 4cm
- B. 周期一定是 4s
- C. 振幅一定是 2cm
- D. 传播速度一定是 1cm/s

51. 电视画面每隔 $\frac{1}{30}\text{s}$ 更迭一帧。当屏幕上出现一辆车匀

速奔驰的情景时,观众如果注视车辆的辐条,往往会产生奇怪的感觉。设车轮上有 8 根对称分布的完全相同的辐条,如图 1-11 所示,试问:下列四项推测中哪几项是不正确的?

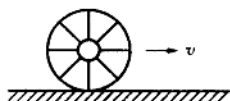


图 1-11

- A. 若在 $\frac{1}{30}\text{s}$ 内每根辐条恰好转过 45° ,则观众觉得车轮是不动的
- B. 若在 $\frac{1}{30}\text{s}$ 内每根辐条恰好转过 360° ,则观众觉得车轮是不动的
- C. 若在 $\frac{1}{30}\text{s}$ 内每根辐条恰好转过 365° ,则观众觉得车轮是倒转的
- D. 若在 $\frac{1}{30}\text{s}$ 内每根辐条恰好转过 355° ,则观众觉得车轮是倒转的

52. 一绝热隔板将一绝热长方型容器隔成两部分,两边分别充满气体,隔板可无摩擦移动。开始时,左边的温度为 0°C ,右边的温度为 20°C ,隔板处于静止状态;当左边的气体加热到 20°C ,右边的气体加热到 40°C 时,则达到平衡状态时隔板的最终位置

- A. 保持不动
- B. 在初始位置右侧
- C. 在初始位置左侧
- D. 决定于加热过程

53. (2000 年高考物理试题 2)

对于一定量的理想气体,下列四个论述中正确的是

- A. 当分子热运动变剧烈时,压强必变大
- B. 当分子热运动变剧烈时,压强可以不变
- C. 当分子间的平均距离变大时,压强必变小
- D. 当分子间的平均距离变大时,压强必变大

54. 已知铜的密度为 $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$, 原子量为 64。通过估算可知铜中每个铜原子所占体积为

- A. $7 \times 10^{-6} \text{m}^3$
- B. $1 \times 10^{-29} \text{m}^3$
- C. $1 \times 10^{-26} \text{m}^3$
- D. $8 \times 10^{-24} \text{m}^3$

55. 1934 年,约里奥·居里夫妇发现用铝(${}_{13}^{27}\text{Al}$)受 α 粒子轰击引起核反应生成中子后,还发射出正电子,核反应先后得到两种新元素的同位素是

- A. ${}_{15}^{30}\text{P}$
- B. ${}_{16}^{32}\text{S}$
- C. ${}_{14}^{30}\text{Si}$
- D. ${}_{18}^{38}\text{Ar}$

56. (2000 年高考物理试题 5)

如图 1-12 所示,活塞将气缸分成甲、乙两气室,气缸、活塞(连同拉杆)是绝热的,且不漏气。以 $E_{\text{甲}}$, $E_{\text{乙}}$ 分别表示甲、乙两气室中气体的内能,则在将拉杆缓慢向外拉的过程中

- A. $E_{\text{甲}}$ 不变, $E_{\text{乙}}$ 减小
- B. $E_{\text{甲}}$ 增大, $E_{\text{乙}}$ 不变

C. $E_{\text{甲}}$ 增大, $E_{\text{乙}}$ 减小

D. $E_{\text{甲}}$ 不变, $E_{\text{乙}}$ 不变

57. 唐诗:“人间四月芳菲尽,山寺桃花始盛开”。造成这一奇观是由于环境中哪一个因素的影响? ()

A. 阳光

B. 温度

C. 湿度

D. 土壤的理化特性

58. 在标准状态下将 2L 的 H_2 和 O_2 混合后点燃,恢复到标准状态时体积只有 0.2L,则原来混合气体 H_2 和 O_2 的物质的量比可能是 ()

A. 3:7

B. 3:2

C. 7:3

D. 1:2

59. 已知阿伏加德罗常数、物质的摩尔质量及摩尔体积,下列物理量中尚不能全部计算出其近似值的是 ()

A. 固体物质分子的大小和质量

B. 液态物质分子的大小及质量

C. 气体物质分子的大小和质量

D. 气体物质分子的质量

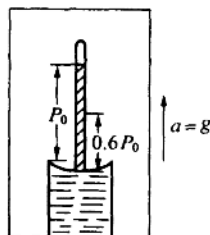
60. 在高空火箭的仪器舱内,起飞前舱内气体压强 p_0 相当于 1 个大气压,温度 $T_0 = 300\text{K}$ 。当火箭起飞后,仪器舱内水银气压计的示数为 $p_1 = 0.6p_0$,舱是密封的,如果火箭以加速度 g 竖直起飞,如图 1-13 所示,则舱内的温度是 ()

A. 跟起飞前一样

B. 是起飞前温度的 60%

C. 比起飞前温度增加 20%

D. 比起飞前温度增加 10.6 倍



61. (2000 年高考物理试题 3)

对于水平放置的平行板电容器,下列说法正确的是 ()

图 1-13

A. 将两极板的间距加大,电容将增大

B. 将两极板平行错开,使正对面积减小,电容将减小

C. 在下板的内表面上放置一面积和极板相等、厚度小于极板间距的陶瓷板,电容将增大

D. 在下板的内表面上放置一面积和极板相等、厚度小于极板间距的铝板,电容将增大

(2000 年高考综合能力测试题七 - 广东卷)

超导材料电阻降为零的温度称为临界温度,1987 年我国科学家制成了临界温度为 90K 的高温超导材料。回答题 62,63 问题。

62. 上述临界温度对应的摄氏温度为 ()

A. 100°C

B. -100°C

C. -183°C

D. 183°C

63. 利用超导材料零电阻的性质,可实现无损耗输电。现有一直流电路,输电线的总电阻为 0.4Ω ,它提供给用电器的电功率为 40kW ,电压为 800V 。如果用临界温度以下的超导电缆替代原来的输电线,保持供给用电器的功率和电压不变,那么节约的电功率为 ()

A. 1kW

B. $1.6 \times 10^3\text{kW}$

C. 1.6kW

D. 10kW

64. (2000 年高考物理试题 9)

图 1-14 为一电路板的示意图,a,b,c,d 为接线柱,a,d 与 220V 的交流电源连接,ab 间、bc 间、cd 间分别连接一个电阻,现发现电路中没有电流,为检查电路故障,用一交流电压表分别测得 b,d 两点间以及 a,c 两点间的电压均为 220V。由此可知 ()

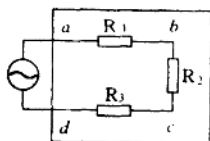


图 1-14

A. ab 间电路通,cd 间电路不通

- B. ab 间电路不通, bc 间电路通
C. ab 间电路通, bc 间电路不通
D. bc 间电路不通, cd 间电路通

65. 图 1-15 是四种亮度可调的台灯的电路示意图, 它们所用的白炽灯泡相同, 且都是“220V40W”。当灯泡所消耗的功率都调至 20W 时, 哪种台灯消耗的功率最小? ()

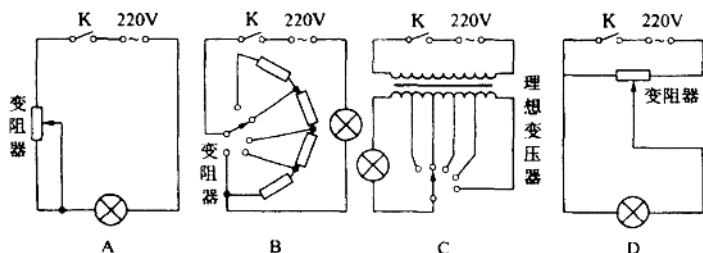


图 1-15

66. (2000 年高考理科综合试题 19 · 江苏等四省卷)

如图 1-16 所示的电路图中, $C_2 = 2C_1$, $R_2 = 2R_1$ 。下列说法正确的是 ()

- ① 开关处于断开状态, 电容 C_2 的电量大于 C_1 的电量
② 开关处于断开状态, 电容 C_1 的电量大于 C_2 的电量
③ 开关处于接通状态, 电容 C_2 的电量大于 C_1 的电量
④ 开关处于接通状态, 电容 C_1 的电量大于 C_2 的电量

A. ①

B. ④

C. ①③

D. ②④

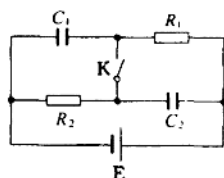


图 1-16

67. 图 1-17 为地磁场磁感线的示意图, 在北半球地磁场的竖直分量向下。飞机在我国上空匀速巡航, 机翼保持水平, 飞行高度不变。由于地磁场的作用, 金属机翼上有电势差。设飞行员左方机翼末端处的电势为 U_1 , 右方机翼末端处的电势为 U_2 , ()

- A. 若飞机从东往西飞, 则 U_2 比 U_1 高
B. 若飞机从西往东飞, 则 U_1 比 U_2 高
C. 若飞机从南往北飞, 则 U_1 比 U_2 高
D. 若飞机从北往南飞, 则 U_2 比 U_1 高

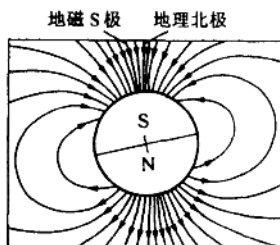


图 1-17

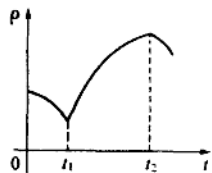
68. 一太阳能电池板, 测得它的开路电压为 800mV, 短路电流为 40mA。若将该电池板与一阻值为 20Ω 的电阻器连成一闭合电路, 则它的路端电压是 ()

A. 0.20V

B. 0.10V

C. 0.40V

D. 0.30V



在自动恒温装置中, 某种半导体材料的电阻率与温度的关系如图 1-18 所示, 这种材料具有发热和控温双重功能。回答下列 69, 70 题的问题。

69. 通电后, 其电功率

()

图 1-18

- A. 先增大后减小
B. 先减小后增大
C. 一直不变
D. 无法确定

70. 当其产生的热量与散发的热量相等时,温度保持在 ()

- A. t_1
B. t_2
C. t_1 至 t_2 的某一值上
D. 大于 t_2 的某一值上

71. 高频焊接原理示意如图 1-19,线圈 1 通以高频交流电,金属工件 2 的焊缝中就产生大量焦耳热,将焊缝熔化焊接,要使焊接处产生的热量较大可采用 ()

- A. 增大交变电流的电压
B. 增大交变电流的频率
C. 增大焊接缝的接触电阻
D. 减少焊接缝的接触电阻

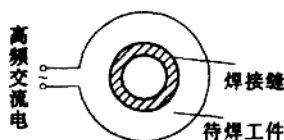


图 1-19

72. 太阳活动频繁时,影响地面无线电通信,这是因为 ()

- A. 太阳辐射热量增多
B. 太阳辐射光子增多
C. 带电粒子对电子设备穿透作用增强
D. 带电粒子对电磁信号干扰作用增强

超导是当今高科技的热点,当一块磁铁靠近超导体时,超导体产生强大的电流,对磁体有排斥作用。这种排斥力可使磁体悬浮空中,磁悬浮列车采用了这种技术。回答题 73, 74 的问题。

73. 超导体产生强大的电流,是由于 ()

- A. 超导体中磁通量很大
B. 超导体中磁通量变化很大
C. 超导体电阻为零
D. 超导体电阻变大

74. 磁悬浮的原理为 ()

- A. 超导体电流的磁场方向与磁体相同
B. 超导体电流的磁场方向与磁体相反
C. 超导体使磁体处于失重状态
D. 超导体产生的磁力大于磁体重力

80 年代初,科学家发明了硅太阳能电池,如果在太空设立太阳能卫星电站,可 24 小时发电,且不受昼夜气候的影响。利用微波-电能转换装置,将电能转换成微波向地面发送,卫星电站的最佳位置在离地 1100 米的赤道上空,微波定向性很好,飞机通过微波区不会发生意外,但微波对飞鸟是致命的。可在地面站附近装上保护网或驱逐音响。不让飞鸟通过。预计在 21 世纪初地球上空将升起卫星电站。回答 75~79 题的问题。

75. 太阳能电池将实现哪种转换? ()

- A. 光能—微波
B. 光能—热能
C. 光能—电能
D. 电能—微波

76. 在 1100 米高空的电站卫星的速度约为 ()

- A. 3.1km/s
B. 7.2km/s
C. 7.9km/s
D. 11.2km/s

77. 微波指 ()

- A. 超声波 B. 次声波 C. 电磁波 D. 机械波

78. 飞机外壳对微波的哪种作用,使飞机安全无恙? ()

- A. 反射 B. 吸收 C. 干涉 D. 衍射

79. 微波对飞鸟是致命的,这是因为微波的 ()

- A. 电离作用 B. 穿透作用
C. 生物电作用 D. 产生强涡流作用

80. 1931年英国物理学家狄拉克从理论上预言:存在只有一个磁极的粒子,即“磁单极子”。1982年,美国物理学家卡布莱设计了一个寻找磁单极子的实验。他设想,如果一个只有N极的磁单极子从上向下穿过如图1-20的超导线圈,那么,从上向下看,超导线圈上将出现 ()

- A. 先是逆时针方向的感生电动势,然后是顺时针方向的感生电流
B. 先是顺时针方向的感生电动势,然后是逆时针方向的感生电流
C. 顺时针方向持续流动的感生电流
D. 逆时针方向持续流动的感生电流

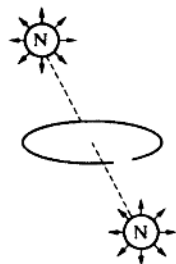


图 1-20

81. (2000年高考理科综合试题20·江苏等四省卷)

如图1-21所示,凸透镜L的焦距为 f ,在离透镜 $1.5f$ 处垂直放置一平面镜M。现在焦点F处有一物体P,则在透镜另一侧 ()

- A. 不成像
B. 距透镜 $2f$ 处成等大、正立的实像
C. 距透镜 $2f$ 处成等大、倒立的实像
D. 距透镜 f 处成等大、正立的虚像

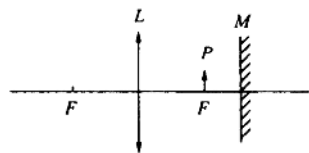


图 1-21

82. 下列关于光现象的叙述中正确的是 ()

- A. 光导纤维是利用光的全反射现象
B. 增透膜是利用光的干涉现象
C. 雨后天空出现彩虹是光的干涉现象
D. 日食现象是光的直线传播形成的

83. 下述关于光的现象的说法中,正确的是 ()

- A. 雨后天空出现彩虹是光的衍射现象
B. 白光通过分光镜在光屏上形成彩色的光带是光的干涉现象
C. 涂有增透膜的照相机镜头呈淡紫色,说明增透膜增强了对紫光的透射程度
D. 夜间观看到天边的星座的位置比实际位置偏高,是光的折射现象

84. 借助于漫反射,我们才能从不同方向 ()

- A. 看电影 B. 看电视 C. 欣赏油画 D. 欣赏中秋明月

85. 在我国古代学者沈括的著作《梦溪笔谈》中有如下记载:“若鸢飞空中,其影随鸢而移;或中间为窗隙所束,则影与鸢遂相违,鸢东则影西,鸢西则影东。”意思是说,若鸢鹰在空中飞翔,它的影子随鸢鹰而移动;如鸢鹰和影子中间被窗户孔隙所约束,影子与鸢鹰就作相反方向移动,鸢鹰向东则影子向西移,鸢鹰向西则影子向东移。这描述的是光的什么现象? ()

- A. 直线传播现象 B. 折射现象
C. 干涉现象 D. 衍射现象

86. (2000年高考物理试题8·全国卷)