



高中物理 基础与应用

「基础与应用」编委会 编

黑龙江教育出版社

高中物理基础与应用

GAOZHONG WULI JICHU YU YINGYONG

「基础与应用」编委会 编

责任编辑 / 丁一平

封面设计 / 姜立新

责任校对 / 郝庆多

出版 / 黑龙江教育出版社

印刷 / 哈尔滨市庆大印刷厂

发行 / 黑龙江教育出版社

开本 / 787 × 1092 1/16

印张 / 4

字数 / 90 千

版次 / 2005 年 4 月第 1 版·2006 年 4 月第 2 次印刷

书号 / ISBN 7 - 5316 - 4440 - 1/G·3364

定价 / 10.00 元(共二册)

目 录

物理基础与应用综合训练(一)	(1)
物理基础与应用综合训练(二)	(7)
物理基础与应用综合训练(三)	(13)
物理基础与应用综合训练(四)	(19)
物理基础与应用综合训练(五)	(25)
物理基础与应用综合训练(六)	(31)
物理基础与应用综合训练(七)	(37)
物理基础与应用综合训练(八)	(43)
物理基础与应用综合训练(九)	(49)
物理基础与应用综合训练(十)	(57)

物理基础与应用综合训练(一)

力学部分第一章~第五章

第 I 卷(选择题 共 50 分)

一、单项选择题(共 20 小题,每题 2 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一个符合题目要求的)

1. 下列说法正确的是()

- A. 静止在水平桌面上的书对桌面的压力就是书所受到的重力
- B. 小球通过细绳悬挂在天花板上,小球产生的弹力的方向是沿绳向上的
- C. 物体在弹力的作用下可以不发生形变
- D. 支持力的方向总垂直于支持面

2. 如图所示,当人担心手中的瓶子掉下去时,总是努力把它握得更紧一些,这样做的最终目的是()

- A. 增大手对瓶子的压力
- B. 增大手对瓶子的摩擦力
- C. 增大手对瓶子的最大静摩擦力
- D. 增大瓶子所受的合外力



3. 人在自行车上蹬车前进,车的前后两轮受到地面对它的摩擦力的方向是()

- A. 都向前
- B. 都向后
- C. 前轮向前,后轮向后
- D. 前轮向后,后轮向前

4. 人站在地面上,先将两腿弯曲,再用力蹬地,就能跳离地面,人能跳起离开地面的原因是()

- A. 人对地球的作用力大于地球对人的引力
- B. 地面对人的作用力大于人对地面的作用力
- C. 地面对人的作用力大于地球对人的引力
- D. 人除了受地面的弹力外,还受到一个向上的力

5. 作用在物体上同一点的两个力间的夹角,在由 0° 逐渐增大至 180° 的过程中,合力大小将()

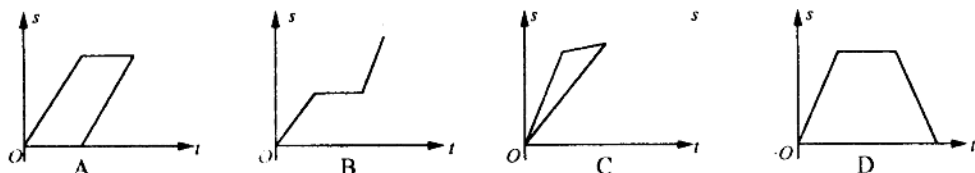
- A. 逐渐增大
- B. 逐渐减少
- C. 先增大后减小
- D. 先减小后增大

6. 一个做直线运动的物体,在 $t = 5\text{ s}$ 内速度从 $v_0 = 12\text{ m/s}$ 增加到 $v_1 = 18\text{ m/s}$,位移 $s =$

70 m, 这个物体在 5 s 内的平均速度是()

- A. 14 m/s B. 15 m/s C. 6 m/s D. 无法确定

7. 某同学匀速向前走了一段路程后, 停了一会儿, 然后沿原路匀速返回出发点, 下列图中能反映此同学运动情况的 $s-t$ 图像是()



8. 关于位移和路程, 下列说法正确的是()

- A. 位移和路程的大小总相等, 只是位移有方向, 是矢量; 路程无方向, 是标量
B. 位移用来描述直线运动, 路程用来描述曲线运动
C. 位移是矢量, 它取决于物体的始末位置; 路程是标量, 它取决于物体通过的轨迹
D. 位移和路程完全相同

9. 在下列各运动物体中, 可看做质点的物体是()

- A. 研究地球公转 B. 研究乒乓球的旋转
C. 研究花样溜冰运动员的运动 D. 研究石英钟上秒针的运动

10. 吊在室内天花板上的电扇, 所受重力大小为 G , 通电后电风扇水平转动起来, 杆对电扇的拉力大小为 T , 则()

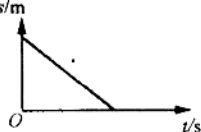
- A. $T = G$ B. $T > G$ C. $T < G$ D. T 的大小无法判断

11. 磁悬浮列车在前进时会“浮”的轨道上方, 从而可高速行驶. 可高速行驶的原因是列车浮起后()

- A. 减小了列车的惯性 B. 减小了地球对列车的引力
C. 减小了列车与铁轨间的摩擦力 D. 减小了列车所受的空气阻力

12. 物体在粗糙的水平面上运动, 其 $s-t$ 图像如图所示. 已知沿运动 s/m 方向的作用力为 F , 所受滑动摩擦力为 f , 则由图可知()

- A. $F > f$ B. $F = f$
C. 物体做减速运动 D. 物体做加速运动

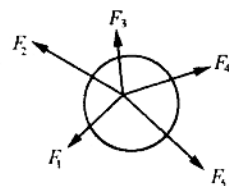


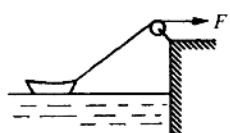
13. 弹簧秤上挂一个质量为 4 kg 的物体, 当物体以 2 m/s^2 的加速度竖直加速上升时, 弹簧秤的读数为 ($g = 10 \text{ m/s}^2$) ()

- A. 48 N B. 32 N
C. 40 N D. 42 N

14. 如图所示, 物体在五个共点力的作用下保持平衡, 如果撤去力 F_1 而保持其余四个力不变, 则这四个力的合力的大小为()

- A. 0 B. F_1
C. $2 F_1$ D. $3 F_1$



15. 关于曲线运动,下列说法正确的是()
- A. 曲线运动可以是匀速运动
B. 曲线运动一定不是匀变速运动
C. 曲线运动的速度大小和方向一定都在改变
D. 任意一点的速度方向就是曲线上该点的切线方向
16. 在水平面上转弯的汽车,其向心力的来源是()
- A. 重力和支持力的合力
B. 静摩擦力
C. 滑动摩擦力
D. 重力、支持力和牵引力的合力
17. 一人以不变的速度始终面向河对岸游去,游到河中间时,水的流速增大,则人渡河实际所用的时间与预定的时间相比将()
- A. 增长
B. 减少
C. 不变
D. 不能确定
18. 要考查轿车轮胎的负载能力,可采取的方法是()
- A. 在凸形桥上高速行驶
B. 在凹形桥上高速行驶
C. 在水平弯道处高速转弯
D. 在高速行驶中紧急刹车
19. 如图所示,水的阻力保持不变,在用力 F 拉小船匀速靠岸的过程中,下列叙述不正确的是()
- A. 小船所受的合外力保持不变
B. 绳子拉力 F 不断增大
C. 绳子拉力 F 保持不变
D. 船的浮力不断减小
- 
20. 一个物体从某一确定的高度以初速度 v_0 水平抛出,已知它落地时的速度为 v_t ,那么它的运动时间为()
- A. $\frac{v_t - v_0}{g}$
B. $\frac{v_t - v_0}{2g}$
C. $\frac{v_t^2 - v_0^2}{2g}$
D. $\frac{\sqrt{v_t^2 - v_0^2}}{g}$

二、双项选择题(本题共 8 小题,考生只允许选做其中 5 道小题,多答按前 5 题计算,每小题 2 分,共 10 分。在每小题给出的四个选项中,只有两个是符合要求的)

21. 关于摩擦力的说法,正确的是()
- A. 摩擦力的大小一定与正压力成正比
B. 摩擦力不一定是阻力
C. 摩擦力的方向一定与物体运动方向相反
D. 运动的物体可能受到静摩擦力
22. 一物体同时受到在同一平面内的三个共点力的作用,下列几组力的合力可能为零的是()
- A. 5 N, 7 N, 8 N
B. 5 N, 2 N, 3 N

C. 1 N, 5 N, 10 N

D. 1 N, 14 N, 10 N

23. 某质点在光滑水平面上做匀速圆周运动时, 不发生变化的量有()

- A. 周期 B. 线速度 C. 角速度 D. 向心力

24. 下列叙述正确的是()

- A. 由 $F = ma$ 可知, 物体受到的合外力与物体的质量和加速度成正比
 B. 由 $F = ma$ 可知, 物体的加速度与物体受到的合外力成正比
 C. 由 $F = ma$ 可知, 物体的加速度与物体受到的合外力方向一致
 D. 由 $m = F/a$ 可知, 物体的质量与物体所受的合外力成正比

25. 下列说法正确的是()

- A. 运动物体在某一时刻的速度可能很大, 而加速度可能为零
 B. 运动物体在某一时刻的速度可能为零, 而加速度可能不为零
 C. 在初速度为正、加速度为负的匀变速直线运动中, 速度不可能增大
 D. 在初速度为正、加速度为正的变速直线运动中, 当加速度减小时, 它的速度也减小

26. 关于运动的合成, 下列说法正确的是()

- A. 合运动的速度一定比每一个运动的速度大
 B. 两个匀速直线运动的合运动也一定是匀速直线运动
 C. 如果两个分运动是直线运动, 那么合运动也一定是直线运动
 D. 两个分运动的时间一定与它们合运动的时间相等

27. 下列说法正确的是()

- A. 质量是物理学中的基本物理量
 B. 长度是国际单位制中的基本单位
 C. $\text{kg} \cdot \text{m/s}$ 是国际单位制中的导出单位
 D. 时间的单位小时是国际单位制中的导出单位

28. 关于运动和力的关系, 下列说法正确的是()

- A. 力是物体获得速度的原因 B. 力是维持物体运动的原因
 C. 力是改变物体运动方向的原因 D. 力是物体做变速运动的原因

第 II 卷(非选择题 共 50 分)

三、填空题(本题共 4 小题, 每题 2 分, 共 8 分)

29. 以 8m/s 的速度行驶的小汽车, 紧急刹车后的加速度大小为 4m/s^2 , 则刹车后 3s 内的位移为 _____ m .

30. 将衣服放在洗衣机的甩干筒内, 当甩干筒高速旋转时, 衣服也随之旋转, 此时 _____ 小于圆周运动所需的向心力.

31. 从高 h 处自由下落的物体, 落到地面所用的时间是 $t =$ _____, 落地时的速度 $v =$ _____.

32. 置于光滑水平桌面上的物体质量分别为 m_1 和 m_2 , 当力 F 作用于质量为 m_1 的物体时产生的加速度为 a_1 , 作用于质量为 m_2 的物体时产生的加速度为 a_2 ; 当力 F 作用于质量为 $m_1 + m_2$ 的物体时, 产生的加速度是_____ (用 a_1 、 a_2 表示).

四、实验题(本题共 3 小题, 每小题 4 分, 共 12 分)

33. 在“验证力的平行四边形定则”的实验中, 用两个弹簧分别钩住线, 互成角度地拉橡皮条, 使它伸长直至结点到达某一位置 O .

(1) 此时必须记录的是()

- | | |
|--------------|---------------|
| A. 橡皮条伸长的长度 | B. 两弹簧秤的读数 |
| C. 橡皮条固定端的位置 | D. 结点 O 的位置 |
| E. 两条细线间的夹角 | F. 两条细线的方向 |

(2) 用两个弹簧秤把橡皮条拉到一定长度并记录下结点 O 的位置后, 再改用一個弹簧秤拉橡皮条时, 也要把橡皮条的结点拉到同一位置 O 的理由是_____

34. 在使用打点计时器时, 正确的操作是()

- A. 应先接通电源, 再使纸带运动
 B. 应先使纸带运动, 再接通电源
 C. 在使纸带运动的同时接通电源
 D. 先使纸带运动或先接通电源都可以
 E. 每打完一列点就要切断电源
 F. 不要移动圆形复写纸片的位置
 G. 纸带一定要从两限位孔穿过, 并且放在复写纸的下面

35. 请设计一个实验, 测量你同桌的反应时间.

(1) 写出所需器材;

(2) 写出实验方法和步骤;

(3) 写出其反应时间的表达式.

五、计算题(本题共 2 小题, 每小题 7 分, 共 14 分)

36. 有一航空母舰上装有帮助飞机起飞的弹射系统, 已知某型号的战斗机在跑道上加速时, 可以产生的最大加速度为 5 m/s^2 , 起飞速度为 50 m/s . 如果要求该飞机滑行 90 m 后起飞, 求该弹射系统必须使飞机具有多大的初速度?

37. 重为 G 的球用细绳挂在光滑的竖直墙壁上, 如图所示, 绳与墙的夹角为 α , 其延长线过球心, 球质量分布均匀. 求小球对绳的拉力和对墙的压力.



六、选做题(在以下两小题中任选一题, 共 8 分)

38. 一个质量为 20 kg 的物体受到两个互成 90° 角的力作用, 由静止开始运动, 若这两个力都是 10 N .

求: (1) 在 2.0 s 内发生的位移;

(2) 第 5.0 s 末的速度.

39. 一质量为 2.5 t 的汽车, 在水平公路上行驶, 突然遇到紧急情况而刹车, 但依然发生了事故. 交警为了知道这辆汽车开始刹车时的速度, 测量了汽车刹车以后继续滑行的距离(由橡胶轮胎擦过路面留下的黑色痕迹可知), 其值为 15.0 m , 同时又知道汽车在紧急刹车情况下所受的制动力为车重的 0.6 倍. 试求汽车在刹车时的行驶速度(g 取 10 m/s^2).

七、研究性学习(本题 8 分)

40. 在研究影响滑动摩擦力的因素时,

(1) 你认为下面的实验设计思路是否正确?

①验证; ②确定研究课题; ③科学猜想, 提出假设; ④设计对比实验; ⑤记录实验数据.

(2) 如果是你做这个实验, 你的设计思路怎样? (写出正确实验设计思路的序号)

(3) 你在设计这个实验时, 用了什么重要的实验方法?

物理基础与应用综合训练(二)

力学部分第六章~第十章

第 I 卷(选择题 共 50 分)

一、单项选择题(共 20 小题,每题 2 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一个符合题目要求的)

- 沿着光滑固定斜面下滑的物体受到重力和弹力的作用,则()
 - 只有重力对物体做功
 - 只有弹力对物体做功
 - 重力和弹力都对物体做功
 - 重力和弹力都不对物体做功
- 有一名同学骑自行车沿一坡路加速向下运动后,进入一水平道路,若该自行车车闸不太灵敏,那么,自行车在水平道路上刹车后()
 - 速度变化太小
 - 加速度太小
 - 不能停下
 - 速度变化太大
- 关于机械能是否守恒的叙述,正确的是()
 - 做匀速直线运动的物体,机械能一定守恒
 - 做变速运动的物体,机械能不可能守恒
 - 外力对物体做功为零,机械能一定守恒
 - 若只有重力对物体做功,则物体的机械能一定守恒
- 汽车在行驶过程中,若发动机输出功率保持不变,则下列说法正确的是()
 - 汽车的牵引力与运动速度成正比
 - 汽车的加速度与运动速度成正比
 - 汽车的位移与运动时间的平方成正比
 - 牵引力做的功与运动时间成正比
- 一个半径为地球半径 3 倍、质量为地球质量 36 倍的行星,它表面的重力加速度是地球表面重力加速度的()
 - 6 倍
 - 18 倍
 - 4 倍
 - 13.5 倍
- 两颗人造地球卫星 A、B 绕地球做匀速圆周运动,若周期之比为 $T_A:T_B=1:8$,则轨道半径之比和运动速度之比分别为()
 - $R_A:R_B=4:1, v_A:v_B=1:2$
 - $R_A:R_B=4:1, v_A:v_B=2:1$
 - $R_A:R_B=1:4, v_A:v_B=1:2$
 - $R_A:R_B=1:4, v_A:v_B=2:1$
- 当一列波从一种介质进入另一种介质时,下面的说法正确的是()
 - 它的波长不变
 - 它的频率不变
 - 波长和频率都不变
 - 波长和频率都变化
- 频率为 500 Hz 的声波,由空气传入水中,它的波长将()
 - 变长
 - 变短

C. 不变

D. 变长还是变短与水的温度有关

9. 在下列实例中,运动物体机械能守恒的是()

A. 跳伞运动员在空中匀速下降

B. 滑雪运动员从高坡顶上自由滑下(不计空气阻力和摩擦)

C. 汽车沿斜坡向上匀速行驶

D. 集装箱被吊车匀速吊起(空气阻力不计)

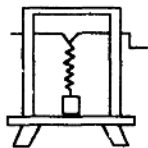
10. 如图所示,曲轴上悬挂一弹簧振子,转动摇把,曲轴可以带动弹簧振子上下振动,开始时不转动摇把,而让振子自由上下振动,测得其频率为2 Hz,然后匀速转动摇把,转速为240 r/min,当振子振动稳定时,它的振动周期为()

A. 0.5 s

B. 0.25 s

C. 2 s

D. 4 s



11. 关于功率的概念,下列说法正确的是()

A. 力对物体做的功越多,它的功率就越大

B. 力对物体做的功很少,它的功率就不可能很大

C. 做功的时间越短,功率就一定越大

D. 做功越快,功率就一定越大

12. 下列说法正确的是()

A. 能就是功,功就是能

B. 做功越多,物体的能就越大

C. 外力对物体不做功,这个物体就没有能量

D. 能量转化的多少可用做功的数量来量度

13. 运动员用 100 N 的力,将质量为 1 kg 的球以 20 m/s 的速度踢出了 50 m,这个运动员踢球时所做的功是()

A. 5 000 J

B. 2 00 J

C. 0

D. 无法确定

14. 关于简谐运动,下列说法错误的是()

A. 回复力的方向总是指向平衡位置

B. 回复力的方向总是跟位移方向相反

C. 回复力的大小总是跟位移大小成正比

D. 回复力在平衡位置可能不为零

15. 下列关于万有引力定律的说法正确的是()

A. 万有引力定律是卡文迪许发现的

B. $F = G \frac{m_1 m_2}{r^2}$ 中的 G 是一个比例常数,是没有单位的

C. 万有引力定律只适用于两个质点之间

D. 两物体间引力的大小与质量成正比,与物体间距离的平方成反比

16. 当部队在桥上行走时,规定不许齐步走,这是为了()

A. 减轻对桥的压力

B. 避免桥发生共振

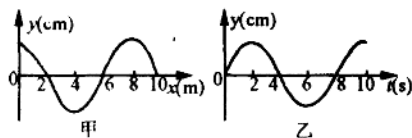
C. 不使桥发生振动

D. 让士兵放松

17. 如图所示,其中图甲为某横波在 $t = 0$ 时刻的波形图,图乙为 $x = 6\text{m}$ 处质点的振动

图像,则由此可知()

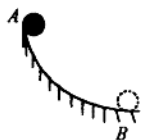
- A. 该波沿 x 轴负方向传播
- B. 该波沿 x 轴正方向传播
- C. 该波的波速为 1.25m/s
- D. 该波的波速为 2m/s



18. 若在平直公路上以一般速度匀速行驶的自行车,所受阻力约为车和总重量的 0.02 倍,则骑车人的功率最接近()
- A. 10^{-1} kW B. 10^{-3} kW C. 1 kW D. 10 kW
19. 下列说法正确的是()
- A. 物体所受的合外力为零,则合外力对物体所做的功一定为零
 - B. 合外力对物体所做的功为零,则合外力一定为零
 - C. 物体在合外力作用下做变速运动,动能一定变化
 - D. 物体的动能不变,所受的合外力必定为零
20. 在铁道上每根钢轨长 12m ,若支持车厢的弹簧与车厢组成的系统的固有频率是 2Hz ,那么列车以多大速度行驶时,车厢振动得最厉害()
- A. 6 m/s B. 12 m/s C. 24 m/s D. 48 m/s

二、多项选择题(本题共 8 小题,考生只允许选做其中 5 道小题,多答按前 5 题计算,每小题 2 分,共 10 分.在每小题给出的四个选项中,只有两个是符合要求的)

21. 对于万有引力恒量 G ,下列说法正确的是()
- A. 其大小与物体质量的乘积成正比,与距离的平方成反比
 - B. 是适用于任何两物体间的恒量,且其大小与单位制的选择有关
 - C. G 就是两个质量都是 1 kg 的物体相距 1 m 时的引力
 - D. 两个质量都是 1 kg 的物体,相距 1 m 时相互作用力的大小在数值上等于 G
22. 关于重力势能的说法,正确的是()
- A. 重力势能的改变可以用重力所做的功来量度
 - B. 重力势能是物体和地球共有的
 - C. 物体的重力势能的大小是相对的,但不能为负值
 - D. 物体克服重力做的功大于重力势能的增加量
23. 关于超声波,下列说法正确的是()
- A. 频率大于 $20\,000\text{ Hz}$ 的声波称为超声波
 - B. 在振幅相同的条件下,一个物体振动的能量跟振动频率的二次方成正比,因此超声波能量很大
 - C. 超声波在空气中的波长很大,很容易绕过障碍物
 - D. 超声波不能沿直线传播
24. 两个质量相同的小球在不计空气阻力的条件下,从同一高度抛出,它们在整个运动过程中,始终保持不变的物理量有()
- A. 机械能 B. 势能 C. 动能 D. 加速度
25. 如图所示,质量为 m 的木球,沿光滑固定圆弧轨道从 A 点滑向 B 点,下列说法正确的是()

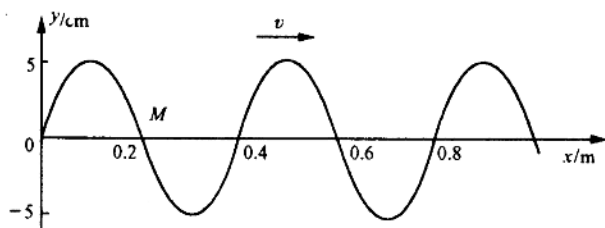


- A. 木球受到的合外力为零
 B. 木球的机械能守恒
 C. 木球受到的重力、支持力都不做功
 D. 木球势能的减少量等于动能的增加量
26. 做简谐运动的物体, 每次经过同一位置时, 具有相同的()
 A. 速度 B. 加速度 C. 回复力 D. 动量
27. 一个人站在阳台上, 以相同的速率分别把三个球竖直向上抛出、竖直向下抛出、水平抛出, 不计空气阻力, 则下列说法正确的是()
 A. 三球落地时机械能一样大 B. 三球落地时间一样长
 C. 三球落地时速度相同 D. 三球落地时速率一样大
28. 物体在平衡力作用下的运动过程中, 下面说法正确的是()
 A. 机械能一定不变
 B. 物体的动能保持不变, 而势能可能有变化
 C. 若物体的势能有变化, 则机械能一定有变化
 D. 若物体的势能有变化, 机械能不一定有变化

第 II 卷(非选择题 共 50 分)

三、填空题(本题共 4 小题, 每题 2 分, 共 8 分)

29. 汽车以 6 m/s 的速度行驶, 急刹车后行驶 3.6 m 停止, 如果汽车以 8 m/s 的速度行驶, 急刹车后还能前进 _____ m .
30. 有甲、乙两个单摆, 当甲摆完成 10 次全振动时, 乙摆完成了 20 次全振动. 若乙摆的摆长为 1 m , 则甲摆的摆长为 _____ m . 甲、乙单摆的周期之比为 _____.
31. 下图是一列简谐波在 $t=0$ 时的波动图像, 波的传播速度 $v=2 \text{ m/s}$, 则从 $t=0$ 到 $t=2.5 \text{ s}$ 的时间内, 质点 M 通过的路程是 _____ m , 位移是 _____ m .



32. 1999 年 11 月 20 日, 我国第一艘航天实验飞船“神舟”号由酒泉卫星发射中心升空, 绕地球运行 14 圈, 遨游太空 21 小时, 于 11 月 21 日 3 时 30 分在内蒙古中部平原平稳着陆, 其周期为 _____ min , 运行轨道半径为 _____ m . ($G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$; $M_{\text{地}}=5.89 \times 10^{24} \text{ kg}$; 结果可用根号表示)

四、实验题(本题共 2 小题, 每小题 4 分, 共 8 分)

33. 在“验证机械能守恒定律”的实验中,
 (1) 下列各物理量在实验中需要测量的有()
 A. 重锤的质量 B. 重力加速度

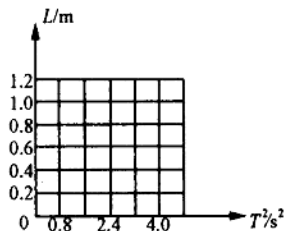
- C. 重锤下落的高度
D. 与下落高度对应的重锤的即时速度
- (2) 在实验中从几条打上点的纸带中挑选的纸带第一、第二两点间的距离接近()

A. 1 mm B. 2 mm C. 1 cm D. 2 cm

- (3) 在做此实验时,关于所用的重物,下列叙述正确的是()
- A. 选用重物时,重的比轻的好 B. 选用重物时,体积小的比大的好
- C. 选择重物后,要称出它的质量 D. 选择重物后,不需称出它的质量

34. 下列是用单摆测定重力加速度的实验时获得的有关数据.

摆长 $L(\text{m})$	0.5	0.6	0.8	1.1
周期平方 $T^2(\text{s}^2)$	2.2	2.4	3.2	4.8



- (1) 利用上述数据,在如图所示的坐标系中画出 $L - T^2$ 图像.
- (2) 由图像可知:若 $T^2 = 5.2 \text{ s}^2$, 则 $L = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m}$, 重力加速度 $g = \underline{\hspace{2cm}} \text{ m/s}^2$.
(保留两位有效数字)

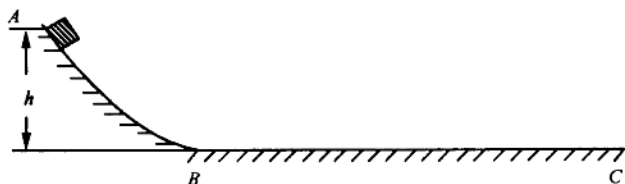
五、计算题(本题共 2 小题,每小题 7 分,共 14 分)

35. 汽车牵引着高射炮以 36 km/h 的速度匀速前进,汽车发动机的输出功率为 60 kW ,求汽车和高射炮在前进中所受的阻力.

36. 如图所示,质量为 M 的滑块,从 A 点由静止开始沿高度为 h 的粗糙曲面 AB 滑下,通过 B 点时的速度为 v ,然后又沿水平面 BC 运动到 C 点停止.求:

(1) 滑块在曲面 AB 上运动时,克服阻力做的功为多少?

(2) 若在 C 点给滑块以水平向左的初速度使滑块能沿原路到达 A 点,则滑块的初速度至少为多大?



六、选做题(在以下两小题中任选一题,共8分)

37. 在双人花样滑冰运动中,我们有时会看到女运动员被男运动员拉着做圆锥摆运动的精彩场面.如果目测女运动员做圆锥摆运动时和竖直方向的夹角为 37° ($\cos 37^\circ = 0.8$, $g = 10 \text{ m/s}^2$).求:

(1)女运动员受到的拉力是她重力的多少倍?

(2)女运动员在转动过程中的加速度是多少?

38. 俄罗斯选手布勃卡是撑杆跳运动员,他的成绩超过 6 m ,他的身高约为 1.80 m ,他的质量约为 80 kg 在某次国际比赛中,撑起后身体横着越过了 6 m 高的横杆,据此可估算他在起跳过程中至少做了多少功?

七、研究性学习(本题6分)

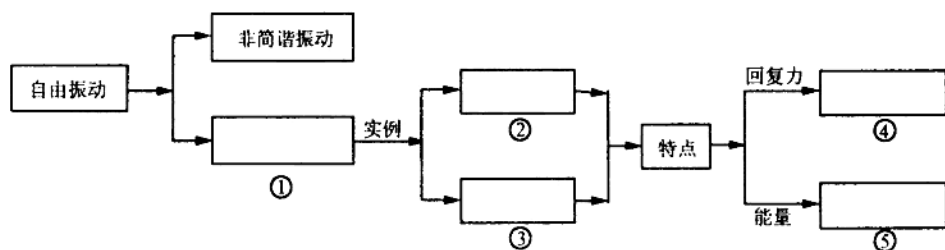
39. 在研究弹簧振子的振动周期时,

(1)你猜想弹簧振子的振动周期与哪些因素有关?

(2)举一例说明你猜想的依据.

八、知识整合(本题6分)

40. 下面给出自由振动知识的部分网络图,请在空框处补充相应知识.



物理基础与应用综合训练(三)

热学、电学部分

第 I 卷(选择题 共 50 分)

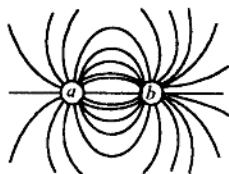
一、单项选择题(共 20 小题,每题 2 分,共 40 分.在每小题给出的四个选项中,只有一个是符合题目要求的)

1. 在真空中有甲、乙两个点电荷相距 r , 它们间的静电力为 F , 若甲的电量变为原来的 2 倍, 乙的电量变为原来的 $1/3$, 它们间的距离变为 $2r$, 则它们之间的静电力将变为()

A. $3F/8$ B. $F/6$ C. $8F/3$ D. $2F/3$

2. 法拉第首先提出用电场线形象生动地描绘电场. 图为点电荷 a 、 b 所形成电场的电场线分布图, 以下说法正确的是()

A. a 、 b 为异种电荷, a 带电量大于 b 带电量
B. a 、 b 为异种电荷, a 带电量小于 b 带电量
C. a 、 b 为同种电荷, a 带电量大于 b 带电量
D. a 、 b 为同种电荷, a 带电量小于 b 带电量

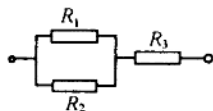


3. 一段粗细均匀的金属导体中通过 5 A 的稳恒电流, 如果不考虑导体与周围环境的热交换, 通电一段时间后, 导体的温度升高()

A. 与导体的长度 L 成正比 B. 与导体的长度 L 成反比
C. 与导体的横截面积 S 成正比 D. 与导体的横截面积 S 的平方成反比

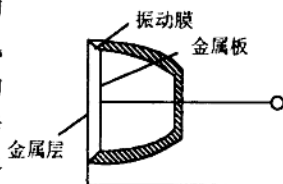
4. 三个电阻按如图所示连接, 已知三个电阻消耗的电功率相等, 则 $R_1:R_2:R_3$ 等于()

A. $1:1:1$ B. $1:1:2$
C. $2:2:1$ D. $4:4:1$



5. 如图所示是电容式话筒的示意图, 它是利用电容器制作的传感器, 话筒的振动膜前面有薄薄的金属层, 膜后距膜几十微米处有一金属板, 振动膜上的金属层和这个金属板构成电容器的两极, 在两极间加一电压 U , 人对着话筒说话时, 振动膜前后振动, 使电容发生变化, 导致话筒所在电路中的其他量发生变化, 声音信号被话筒转化为电信号, 其中导致电容变化的原因可能是电容器两板间的()

A. 距离变化 B. 正对面积变化 C. 介质变化 D. 电压变化



6. 关于磁通量的概念, 下列说法正确的是()

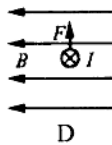
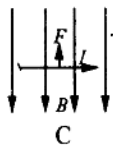
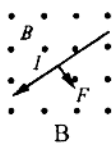
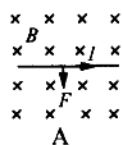
- A. 磁感强度越大的地方,穿过线圈的磁通量也越大
 B. 穿过线圈的磁通量为零时,该处的磁感强度一定为零
 C. 磁感强度越大,线圈面积越大,穿过线圈的磁通量也越大
 D. 穿过线圈的磁通量等于穿过线圈的磁感线数目

7. 如图所示, A 和 B 是一条磁感线上的两点,关于这两点磁感强度大小的判断,下列说法正确的是()

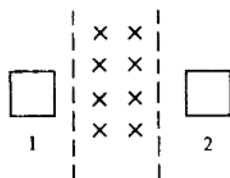


- A. 一定是 A 点的大
 B. 一定是 B 点的大
 C. 一定是两点一样大
 D. 无法判断

8. 如图所示,分别标出了一根垂直放置在磁场中的通电直导线的电流 I 、磁场 B 和所受磁场力 F 的方向,其中图示正确的是()



9. 如图所示,线框在水平向右通过有限匀强磁场的过程中,线框中产生感应电流的情况为(线圈宽度小于磁场宽度)()



- A. 在线圈进入匀强磁场区域的过程中,线框中有感应电流
 B. 整个线框在匀强磁场中做匀速运动时,线框中有感应电流
 C. 在线框穿出匀强磁场区域的过程中,线框中感应电流的方向与进入磁场时相同
 D. 在线框由位置 1 通过匀强磁场运动到位置 2 的整个过程中,线框中始终有感应电流

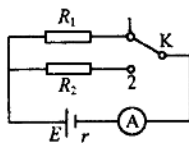
10. 关于电荷在磁场中的受力,下列说法正确的是()

- A. 静止电荷一定不受洛伦兹力作用,运动电荷一定受洛伦兹力作用
 B. 洛伦兹力的方向有可能与磁场方向平行
 C. 洛伦兹力的方向必定与磁场方向平行
 D. 电荷运动方向与磁场平行,一定不受洛伦兹力作用

11. 甲电源的电动势为 12 V ,内电阻为 $10\ \Omega$;乙电源的电动势为 6 V ,内电阻为 $0.5\ \Omega$,由此可知()

- A. 甲电源所能提供的电能是乙电源的 2 倍
 B. 甲电源将其他能转化成电能的本领是乙电源的 2 倍
 C. 甲电源消耗的其他形式的能是乙电源的 2 倍
 D. 甲电源的外电压是乙电源外电压的 2 倍

12. 如图所示,电源内阻不能忽略, $R_1 = 5\ \Omega$, $R_2 = 4\ \Omega$,电键 K 接“1”时,电流表读数为 2 A ;当电键 K 接“2”时,电流表的读数可能为下列读数中的()



- A. 2.5 A
 B. 1.8 A
 C. 2.2 A
 D. 3.0 A