

高中

1995年北京名校名师高考模拟题集

物理

北京四中
北京汇文中学
北京三中
北京教育学院
北京师大附中
北京八中
北京师范大学

北京教育学院崇文分院
北京教育学院宣武分院
北京教育学院西城分院

《北京名校名师各科应试模拟题集》编委会编写

华夏出版社

1995年北京名校名师高考模拟题集

物 理

王文勋 刘 彬 刘晓军
王明泉 王 琪 李瑞安 张伟 编写

华夏出版社

前 言

为了帮助广大中小學生提高毕业、升学的应试水平,我们邀请了北京师范大学,北京市、区教师进修学院,北京市、区教研中心,北京市崇文区英语奥校,北京四中,北京汇文中学,北京八中,北京师大附中,北京实验中学,北京实验一小,北京市实验二小的教授、特级教师和高级教师编写了这套1995年北京名校名师中小学各科应试模拟题集。

本丛书是根据中小学《教学大纲》的精神、各地区的最新教材和广大师生的实际需要而编写的。

本丛书有以下特点:

一、使用范围广。它既是全部基础知识的考查,又是重点知识的高度集中。不仅能帮助毕业生全面地复习基础知识,也适用于课堂训练、教学检查和考前训练;

二、覆盖面大。本丛书博采同类书之长,涉及各科现行教材的全部知识,有利于启迪学生思维,提高解题能力;

三、题型新颖、全面。本丛书的各份模拟题均以各级统考试题为模式,包括了各种类型的主观试题和客观试题,有利于提高读者应试能力,适应考试时的题型变化。

由于成书仓促,书中不妥之处在所难免,我们恳切地希望读者提出宝贵意见。

编委会

1994.12

目 录

第一份模拟试题	(1)
第二份模拟试题	(7)
第三份模拟试题	(13)
第四份模拟试题	(19)
第五份模拟试题	(25)
第六份模拟试题	(31)
第七份模拟试题	(37)
第八份模拟试题	(43)
第九份模拟试题	(49)
第十份模拟试题	(55)
第十一份模拟试	(61)
第十二份模拟试题	(67)
第十三份模拟试题	(73)
第十四份模拟试题	(80)
第十五份模拟试题	(87)
第十六份模拟试题	(94)
第一份模拟试题答案及评分标准	(101)
第二份模拟试题答案及评分标准	(102)
第三份模拟试题答案及评分标准	(103)
第四份模拟试题答案及评分标准	(106)
第五份模拟试题答案及评分标准	(108)
第六份模拟试题答案及评分标准	(110)
第七份模拟试题答案及评分标准	(112)
第八份模拟试题答案及评分标准	(114)
第九份模拟试题答案及评分标准	(117)
第十份模拟试题答案及评分标准	(120)
第十一份模拟试题答案及评分标准	(121)
第十二份模拟试题答案及评分标准	(123)
第十三份模拟试题答案及评分标准	(125)
第十四份模拟试题答案及评分标准	(127)
第十五份模拟试题答案及评分标准	(129)
第十六份模拟试题答案及评分标准	(131)
1994年全国高考物理试题及答案	(134)

第一份模拟题

第 I 卷(选择题共 50 分)

一、本题共 13 小题,每小题 2 分,共 26 分。在每小题给出的四个选项中只有一项是正确的。

1. 在距地面 h 高处,物体甲以速度 V_0 水平射出,物体乙同时以速度 V_0 沿倾角为 45° 的光滑斜面滑下,若甲、乙同时到达地面,则初速度 V_0 应是: ()

- A. $\sqrt{gh}/2$; B. $\sqrt{\frac{gh}{2}}$; C. \sqrt{gh} ; D. $\sqrt{2gh}$ 。

2. 一个人站在 h 米高处,抛出一个质量为 m 千克的物体,物体落地时的速度为 v 米/秒,人对物体做的功等于: ()

- A. mgh ; B. $\frac{1}{2}mv^2$; C. $mgh + \frac{1}{2}mv^2$; D. $\frac{1}{2}mv^2 - mgh$ 。

3. 如图 1-1 所示,以 9.8 米/秒的水平速度 v_0 抛出的物体,飞行一段时间后,垂直地撞到倾角 θ 为 30° 的斜面上。可知物体完成这段飞行的时间是: ()

- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}$ 秒; B. $\frac{2\sqrt{3}}{3}$ 秒;
C. $\sqrt{3}$ 秒; D. 2 秒。

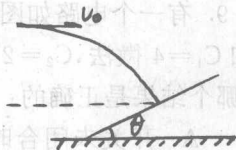


图 1-1

4. 气泡从 10 米深处的池底升到 5 米处时,其体积与原来体积相比为: ()

- A. 为原来体积的 2 倍; B. 小于原来体积的 2 倍;
C. 大于原来体积的 2 倍; D. 无法确定。



图 1-2

5. 图 1-2 是某静电场中部分等势面(用虚线表示)和电力线(用有向实线表示)。a、b 为电场中的两点,它们的场强和电势分别为 E_a 、 E_b 、 U_a 、 U_b 。则: ()

- A. $E_a > E_b, U_a > U_b$;
B. $E_a > E_b, U_a < U_b$;
C. $E_a < E_b, U_a > U_b$;
D. $E_a < E_b, U_a < U_b$ 。

6. 如图 1-3 所示,有三个质量相等,分别带有正电、负电和不带电的微粒 A、B、C 从平行带电金属板左侧中央以相同的水平速度 V_0 先后垂直射入电场中,分别落在正极板 A、B、C 三处,则以下说法正确的是: ()

- A. 微粒 A 带正电, B 不带电, C 带负电;
B. 三个微粒在电场中运动的时间是相等的;
C. 三个微粒在电场中的加速度 $a_A > a_B > a_C$ 。
D. 三个微粒在到达正极板的动能 $E_A > E_B > E_C$ 。

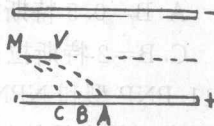


图 1-3

7. 如图 1-4 所示,单摆作简谐振动。 O 是平衡位置, A 、 B 是最高位置,下面说法正确的是:



图 1-4

- ()
- A. 从 A 到 B 所用的时间是一个周期;
 - B. 从 O 到 A 再回到 O 所用的时间是一个周期;
 - C. 从 C 到 O 到 B 再回到 C 所用的时间为一个周期;
 - D. 从 C 开始,径 O 、 B 、 O 、 C 、 A 再回到 C 所用的时间为一个周期。

8. 如图 1-5 所示,大气压强为 76 厘米水银柱高,温度恒定,当玻璃管竖直放置时 $h=75$ 厘米,当渐渐提起时:



图 1-5

- A. h 变大;
- B. h 不变;
- C. h 变小;
- D. 不一定。

9. 有一个电路如图 1-6 所示, AB 间加有电动势 $\epsilon=1.5$ 伏特的电池 6 节。已知 $C_1=4$ 微法, $C_2=2$ 微法, $R_1=4$ 欧姆, $R_2=2$ 欧姆,关于各点的电压和电势,哪个结果是正确的:

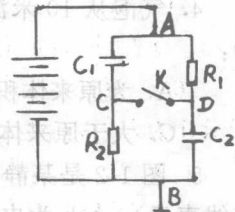


图 1-6

A. 开关未闭合时, CD 间的电压是零伏,闭合时 C 和 D 的电势为 4.5 伏;

B. 开关未合上时, CD 间的电压为 3 伏,闭合时 C 和 D 的电势为 6 伏;

C. 开关未合上时, CD 间的电压为 9 伏,闭合时 C 和 D 的电势为 3 伏;

D. 开关未合上时, CD 间的电压为 6 伏,闭合时 C 和 D 的电势为 6 伏。

10. 测定磁场磁感应强度的方法可以采用如图 1-7 所示的方法。用一个天平,在天平的一个秤盘上悬挂一个多匝矩形线圈,将线圈放在磁场中且使线圈与磁场垂直。磁场方向为由纸外向内。若已知线圈的匝数 $n=10$, ab 边为 10 厘米,给线圈通以 $a \rightarrow b$ 方向的电流,当通入 50 毫安的电流时,天平平衡。改变电流方向为 $b \rightarrow a$ 时,天平失去平衡,这时在右边天平盘上加上 10 克砝码时,天平又处于平衡。这样可以得到磁感应强度的大小。设 $g=10$ 米/秒²。在下列结果中正确的是:

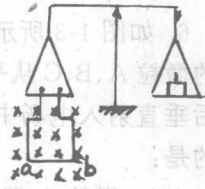


图 1-7

- A. $B=0.5$ 特斯拉;
- B. $B=1.0$ 特斯拉;
- C. $B=2$ 特斯拉;
- D. $B=4.0$ 特斯拉。

11. PNP 型和 NPN 型两种类型的半导体三极管,发射区和集电区是相同类型的半导体材料,下列列举的特点中正确的是:

- A. 掺杂浓度大的为集电区,集电区与基区接触的面积较大;
- B. 掺杂浓度大的为集电区,集电区与基区接触的面积较小;
- C. 掺杂浓度大的为发射区,发射区与基区接触的面积较大;
- D. 掺杂浓度大的为发射区,发射区与基区接触面积较小。

12. 太阳光线跟水平面成 40° 角,要想使太阳光线照亮井底,平面镜应和水平面成的角度应是:

A. 25°; B. 50°; C. 65°; D. 90°。

13. ^{19}F 俘获什么粒子产生 ^{16}O 和 α 粒子? 可供选择的是:

A. 中子; B. α 粒子; C. 光子; D. 质子。

二、本题共 8 小题;每小题 3 分,共 24 分。在每小题给出的多个选择中,至少有一项是正确的。各小题全选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得零分。

14. 两个完全相同的滑块从 A、B 两个高相等的光滑斜面滑下(见图 1-8),它们都由静止开始,当由斜面顶端滑至斜面底时:

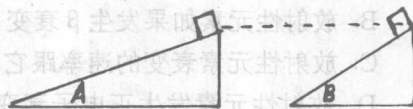


图 1-8

- A. 它们的动能相等;
- B. 它们的动量相等;
- C. 重力对它们所作的功相等;
- D. 所用的时间相等。

15. 飞机沿水平方向作匀速直线飞行,离地面高为 h ($h > 45$ 米),每隔一秒钟有一个物体脱离飞机,当第三个物体脱离飞机时,下面说法正确的是:

- A. 从飞机上观察,三个物体与飞机在同一竖直线上;
- B. 三个物体落在同一地点;
- C. 从地面上观察,三个物体与飞机在同一竖直线上;
- D. 落地时它们的速度方向都竖直向下。

16. 一束光从空气射向折射率 $n = \sqrt{2}$ 的某种玻璃的表面,如图 1-9 所示; i 为入射角,则:

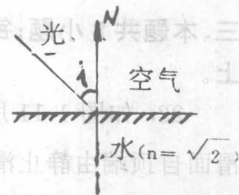


图 1-9

- A. 当 $i > 45^\circ$ 时会发生全反射现象;
- B. 无论入射角 i 是多大,折射角 r 都不会超过 45° ;
- C. 欲使折射角 $r = 30^\circ$,应以 $i = 45^\circ$ 角入射;
- D. 当入射角 $i = \arcsin \frac{\sqrt{2}}{2}$ 时,反射光线和入射光线恰好垂直。

17. 远距离输送一定功率的交流电,如果将送电电压提高到原来的 n 倍,则:

- A. 输电导线上损失的电能不变;
- B. 输电导线上损失的电压不变;
- C. 输电线上消耗的电功率的减小量是原来消耗电功率的 $(n^2 - 1)/n^2$;
- D. 输电线上损失的电压的减小量是原来损失电压的 $n - 1/n$ 倍。

18. 有一平行板电容器和一自感线圈组成的振荡电路,要想使振荡电路中振荡电流的周期变大,下述方法中正确的是:

- A. 增大电容器极板间的距离;
- B. 增大电容器极板的正对面积;
- C. 升高电容器的充电电压;
- D. 减小线圈的匝数;

E. 线圈中插入铁芯。

19. 氢原子核外电子,从内层轨道跃迁到外层轨道过程中: ()

- A. 电子的电势能增加;
- B. 电子的动能增加;
- C. 原子的能量增加;
- D. 电子绕核运动的周期增大;

20. 由原子核衰变规律可知:

- A. 放射性元素一次衰变能同时产生 α 射线和 β 射线;
- B. 放射性元素如果发生 β 衰变,新核的化学性质将改变;
- C. 放射性元素衰变的速率跟它的物理状态和化学状态无关;
- D. 放射性元素发生正电子衰变时,新核的质量数不变,电荷数增加 1,它在元素周期表中的位置要向前移一位。

21. 如图 1-10 所示的电路中,当电键由断开变为闭合时: ()

- A. A_1 的示数将变大, A_2 的示数将变小;
- B. 输出功率 $P_{出} = I_1 U_1$ 一定变大;
- C. 输出功率变大和变小不能确定;
- D. V_1 和 V_2 的示数都将变小。

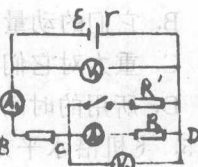


图 1-10

第 II 卷(非选择题共 50 分)

三、本题共 8 小题;每小题 3 分,共 24 分,把正确答案填在题中的横线上。

22. 如图 1-11 所示质量为 m 的物体,沿着长为 L 、倾角为 α 的光滑面自顶端由静止滑到 $\frac{L}{2}$ 处,重力做功的即时功率为 _____,在这一过程中,重力做功的平均功率为 _____。

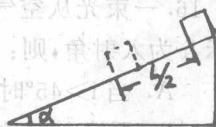


图 1-11

23. 有一重量为 60 千克的人,站在重量为 40 千克的平台上,人拉住绳子使平台静止,如图 1-12 所示,那么人对平台的压力为 _____ 千克力,若要人和平台始终保持不动,平台的最大重量不能超过 _____ 千克力。

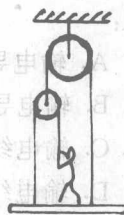


图 1-12

24. 在一端封闭的粗细均匀的玻璃管中贮有空气,空气柱被一段 $h = 19$ 厘米的水银柱封住,当玻璃管开口向上竖直放置时,管内气柱长 L_0 等于 12 厘米,将玻璃管开口沿斜面向上,且斜面光滑,倾角 θ (如图 1-13),那么当玻璃管沿斜面下滑时,空气柱的长度 $L =$ _____ 厘米。(已知大气压强为 76 厘米水银柱高)

25. 把电量为 10^{-5} 库仑的负电荷从电场中 A 点移到无限远处(设无限远处电势为零),电场力对电荷做负功 2×10^{-4} 焦耳,再把该电荷从 A 点移到电场中另一点 B,电场力做正功 10^{-4} 焦耳。那么,电荷在 A 点的电势能为 _____; A 点的电势为 _____; AB 之间的电势差为 _____。

_____，_____点的电势高。

26. 三个分别标有“100Ω 4W”、“12.5Ω 8W”和“90Ω 10W”的灯泡，将它们串联时允许加的最大电压是_____伏特；将它们并联时允许通过的最大电流是_____安培。

27. 一个电子(质量为 m ，电量为 $-e$)以速度 v 沿着 x 轴从原点进入磁感应强度为 B 的匀强磁场，磁场在 $x > 0$ 的范围内，方向如图 1-14 所示。电子在磁场中做匀速圆周运动的周期等于_____，电子进入磁场后，经 $\frac{1}{2}$ 周期时的坐标是_____。



图 1-13

28. 物体沿凸透镜主轴，从两倍焦距外逐渐移向一倍焦距的过程中，像的位置是逐渐_____凸透镜，像的大小是逐渐_____，所成的像是_____像，像与物体在透镜的_____侧。

29. 矿石中原来尚有 A、B 两种放射性元素，A 的半衰期是 10 天，B 的半衰期是 30 天，经过 60 天后两种放射性元素的质量相等，则原来这两种元素的质量比为_____。

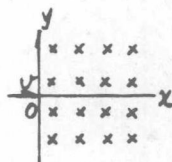


图 1-14

四、本题包括两道题；共 26 分。解答要写出必要的文字说明、方程式或重要演算步骤。只写出最后答案不能得分。第 30 题共 5 问，每一问 3 分，共 15 分；第 31 题共两问，第一问 5 分，第二问 6 分，共 11 分。

30. 在质量为 M 的小型升降箱内，自顶板用长 L 的绳子悬挂一个质量为 m 的弹性球。把这个箱子用一定大小的力 F ($F > (m+M)g$, g 为重力加速度)，沿着铅直方向向上拉。设弹性球(以下简称 m)位于离箱子底板 h 处。绳的质量和伸缩都可忽略，试回答下列问题。注意：加速度的符号向上为正，弹性球大小可以忽略。

(1) 把升降箱的加速度用上面给定的诸量表示出来。

(2) 上面所求的加速度为 a 时，吊 m 用的绳子的张力应用何表示？

(3) 假设挂球的绳子突然断了，求在绳子刚断之后的箱子的加速度 a' 。

(4) 求从绳子断，到 m 落到箱子底板上的时间。

(5) 在 m 落到底板的瞬间，牵拉箱子的钢索也断了。试求由这瞬间至 m 到达顶板的时间。这里，设 m 与箱底板碰撞过程为弹性碰撞。

注意：在解答(4)、(5)的过程中，如果需要加速度，不能用(1)或(3)中求出的表达式，要单独设 a 和 a' 。

31. 如图 1-15 所示，有一水平的细长的圆筒形容器，在它上面装有阀门 K_1 、 K_2 及活塞 D。 K_1 、 K_2 打开状态下的空气压力为 760 毫米水银柱、温度为 10°C 。设活塞不传热，活塞与容器内壁的接触光滑且不漏气。把空气看成理想气体，试回答下列问题。

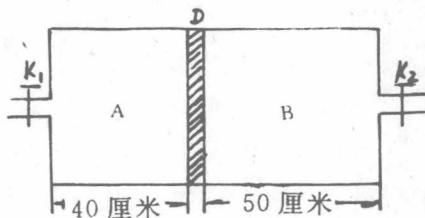


图 1-15

(1) 把 K_1 关闭，把 K_2 打开，只把 A 内的空气加热，当它的温度达到 52°C 时，问活塞向哪边

移动？移动了多少？

(2) 让 K_1 、 K_2 均处于关闭状态，只把 A 内的空气加热，使它的温度达到 52°C ，问此时活塞又向哪个方向移动？移动多少？这时容器内的空气压力为多少毫米水银柱？



图 1-10



图 1-11

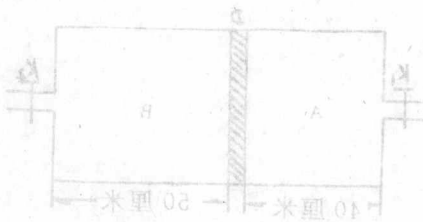


图 1-12

(1) 把 K_1 关闭，只把 A 内的空气加热，当它的温度达到 52°C 时，问活塞向哪个方向移动？移动多少？这时容器内的空气压力为多少毫米水银柱？
 K₁、K₂ 打开并处于关闭状态，只把 A 内的空气加热，使它的温度达到 52°C ，问此时活塞又向哪个方向移动？移动多少？这时容器内的空气压力为多少毫米水银柱？
 如图 1-12 所示，有一水平的细长圆筒形容器，在它的右端有阀门 K_1 、 K_2 及活塞 D。容器内空气的初始温度为 10°C 。设活塞不传热，活塞与容器内壁的接触光滑且不漏气。把空气当作理想气体，试回答下列问题。

第二份模拟题

第 I 卷(选择题共 50 分)

一、本题共 13 小题;每题 2 分,共 26 分,在每小题给出的四个选择项中只有一项是正确的。

1. 如图 2-1 所示,当给在粗糙斜面上的无轮小车以初速度后,小车能在斜面上匀速下滑。在小车内放一质量为 m 的铁球,小车质量为 M ,仍给小车以原来的初速度,则: ()

- A. 小车仍匀速下滑,小球对小车前壁有压力;
- B. 小车匀加速下滑,小球对小车前壁有压力;
- C. 小车匀速下滑,小球在车中间;
- D. 小车匀减速下滑,小球对小车后壁有压力。



图 2-1

2. 玻璃杯中盛有一部分水,用绳子系住杯,在竖直面内转动,若转动半径为 r ,要使杯子通过最高点时水不洒出,则转动的角速度最小应当是: ()

- A. \sqrt{gr} ;
- B. $\sqrt{\frac{mg}{r}}$;
- C. $\frac{g}{r}$;
- D. $\sqrt{\frac{g}{r}}$ 。

3. 三块完全相同的木块 A、B、C,从同一高度、同时开始自由下落。木块 B 刚开始下落的瞬间,一粒子弹水平射入木块 B 中;木块 C 落下至一半高度时,也有一粒水平子弹射入木块 C 中;木块 A 一直自由下落。三木块落地所需的时间分别为 t_A 、 t_B 、 t_C ,则下列答案中正确的是: ()

- A. $t_A = t_B = t_C$;
- B. $t_A > t_B > t_C$;
- B. $t_A = t_B < t_C$;
- D. $t_A < t_B < t_C$ 。



图 2-2

4. 一长为 L 的单摆,在其悬点正下方 $L-L'$ 有一铁钉,如图 2-2 所示,则这个摆的周期是: ()

- A. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}}$;
- B. $T = 2\pi\sqrt{\frac{L'}{g}}$;
- C. $T = 2\pi(\sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L'}{g}})$;
- D. $T = \pi(\sqrt{\frac{L}{g}} + \sqrt{\frac{L'}{g}})$;



图 2-3

5. 两端封闭、粗细均匀的玻璃管,管内有两部分气体 A 和 B,中间被一小段水银隔开,当在空气中水平放置且处于平衡状态时,A 的体积大于 B 的体积,当玻璃管水平放置于盛热水的容器中,然后固定成图 2-3 所示的位置,则管中水银柱将: ()

- A. 向 A 移动;
- B. 向 B 移动;
- C. 仍在原位置;
- D. 无法判断。

6. 如图 2-4 所示, 质量为 m , 带电量均为 $+q$ 的两个质点 P 和 Q, 从同一高度由静止下落, P 经过场强为 E 的匀强电场, Q 经过相互正交的场强为 E 的匀强电场和磁感应强度为 B 的磁场。设电场和磁场的厚度相等, 且 P 和 Q 都能到达同一水平面 MN, 则下列说法正确的是: ()

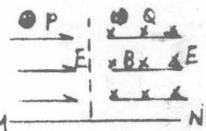


图 2-4

- A. 它们到达 MN 时速度相等;
- B. 它们到达 MN 时所花的时间相等;
- C. 它们到达 MN 时动能相等;
- D. 它们在下落过程中运动轨迹不相同。

7. 如图 2-5 所示电路, 已知 $\epsilon_1 = \epsilon_2 = 1.5$ 伏(内阻不计), $R = 300$ 欧, 二极管 D_1 和 D_2 的正向电阻很小, 反向电阻极大, 那么流过 R 上的电流为: ()



图 2-5

- A. 大小为 0.005 安, 方向 $a \rightarrow b$;
- B. 大小为 0.005 安, 方向 $b \rightarrow a$;
- C. 大小为 0.010 安, 方向 $b \rightarrow a$;
- D. 零。

8. 在凸透镜的焦点外侧的主光轴上, 在同一位置先后分别放大小和形状都相等红光光源和紫光光源, 那么两次所成的像: ()

- A. 它们的像将成在同一个位置上;
- B. 红光光源的像距比紫光光源的像距大;
- C. 红光光源的像距比紫光光源的像距小;
- D. 红光光源的像比紫光光源的小。

9. 当某种频率的光照射到某金属表面时, 发现有光电子逸出, 如果光的频率不变, 而将光的强度减弱到某一个最低值时: ()

- A. 没有光电子逸出;
- B. 逸出的光电子数减少了;
- C. 逸出的光电子速度减小了;
- D. 逸出的光电子动能减小了。

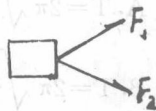


图 2-6

10. 一个物体在两个互成锐角的恒力作用下运动如图 2-6 所示。当经过一段时间作用后, 突然去掉 F_2 , 则物体将做: ()

- A. 匀加速直线运动;
- B. 匀减速直线运动;
- C. 变速曲线运动;
- D. 匀速圆周运动。

11. 一个质点作简谐振动, 其位移 x 与时间 t 的函数图象如图 2-7 所示。由图可知, 在 $t = 4$ 秒时, 质点的: ()

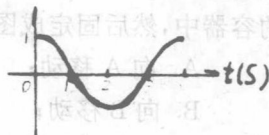


图 2-7

- A. 速度为正的最大值, 加速度为零;
- B. 速度为负的最大值, 加速度为零;
- C. 速度为零, 加速度为正的最大值;
- D. 速度为零, 加速度为负的最大值。

12. 人造地球卫星在圆形轨道上环绕地球运转, 它的运动的周期、速度和轨道半径的关系是: ()

- A. 半径越大、速度越大、周期越大;
- B. 半径越大、速度越小、周期越大;
- C. 半径越大、速度越大、周期越小;
- D. 半径越大、速度越小、周期越小。

13. 如果把一个带正电的粒子以一定初速度放在电场中, 带电粒子运动过程中, 下面说法正确的是: ()

- A. 粒子的速度方向, 始终与所在点的电力线的切线方向一致;
- B. 粒子的动量变化方向, 始终与所在点的电力线切线方向一致;
- C. 粒子一定从电势高的地方向电势低的地方移动;
- D. 粒子一定沿某一条电力线运动。

二、本题共 8 小题; 每小题 3 分, 共 24 分, 在每小题给出的多个选择中, 至少有一项是正确的, 各小题全选对得 3 分, 选对但不全的得 1 分, 有选错的得零分。

14. 如图 2-8, 一个质量为 m 的球, 用一细绳悬挂在墙上 O 点, 已知 OA 为细绳, 其方向不通过球心, 但球处于静止状态, 则下述结论正确的是: ()

- A. 小球受 3 个力的作用;
- B. 小球受 4 个力的作用;
- C. 墙对小球有静摩擦力, 方向向上;
- D. 墙对小球有静摩擦力, 方向向下。



图 2-8

15. 一个物体从匀速直线运动的汽车窗口落下, 不计风对它的影响, 对于坐在车上的人来说, 物体作: ()

- A. 自由落体运动;
- B. 平抛运动;
- C. 匀速直线运动;
- D. 匀变速直线运动。

16. 如图 2-9 所示, 平行板电容器 C 和电阻 R 组成电路, 增大电容器两板间的距离时, 则: ()

- A. 在回路中有从 a 经 R 流向 b 的电流;
- B. 回路中无电流;
- C. 电容器的电容减小;
- D. 回路中有从 b 经 R 流向 a 的电流。

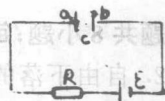


图 2-9

17. 关于电源电动势, 下面说法正确的是: ()

- A. 电源电动势等于内、外电路电压降之和;
- B. 电源的电动势等于在外电路断开时的路端电压;
- C. 在电源内, 非静电力做功越多, 电源的电动势越大;
- D. 电源的电动势等于非静电力把正电荷从负极移到正极所做的功与被移送的电量之比。

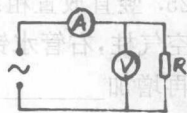


图 2-10

18. 如图 2-10 所示交流电压 $u=10\sin 314t$ 伏, 电阻 $R=10\Omega$, 则: ()

- A. 安培表的读数为 1 安培, 伏特表的读数为 10 伏;
- B. 安培表的读数为 0.71 安培, 伏特表的读数为 7.1 伏;
- C. R 上消耗的功率为 10 瓦;
- D. R 上消耗的功率为 5 瓦。

19. 在对某金属做光电效应实验, 当用频率为 γ_1 的光照射时, 使光电流截止的电压为 U_1 ; 当用频率为 γ_2 的光照射时, 使光电流截止的电压为 U_2 , 那么, 此金属的逸出功 W 和极限频率 γ_0 是: ()

- A. $W=h\gamma_1-eU_1, \gamma_0=\gamma_1-\frac{eU_1}{h}$;
- B. $W=h\gamma_2-eU_2, \gamma_0=\gamma_2-\frac{eU_2}{h}$;
- C. $W=h\gamma_2-eU_2, \gamma_0=\gamma_1-\frac{eU_1}{h}$;
- D. $W=\frac{1}{2}[h(\gamma_1+\gamma_2)-e(U_1+U_2)], \gamma_0=\frac{1}{2}(\gamma_1+\gamma_2)-\frac{e}{2h}(U_1+U_2)$ 。

20. 下面关于结合能的叙述, 正确的是: ()

- A. 质量小的原子核结合成质量中等的原子核, 一定释放能量;
- B. 质量重的原子核分裂为中等质量的原子核, 一定释放能量;
- C. 结合能大的原子核变成结合能小的原子核, 一定释放能量;
- D. 平均结合能大的原子核变成平均结合能小的原子核, 一定释放能量。

21. 带电粒子在磁感应强度恒定的匀强磁场内运动的轨迹可能为: ()

- A. 直线;
- B. 圆;
- C. 抛物线;
- D. 等距螺旋线。

第 II 卷(非选择题共 50 分)

三、本题共 8 小题; 每小题 3 分, 共 24 分, 把正确答案填在题中的横线上。

22. 自由下落的物体在最后一秒内落下的距离等于全程的一半, 则物体通过全程的时间是 _____, 下落的高度是 _____。

23. 一根细绳能承受的最大拉力为 150 牛顿, 若用此绳使一个质量为 3 千克的物体在水平面上作圆周运动, 其半径为 2 米, 则绳子的最大转速为 _____, 最大转速时的周期为 _____。

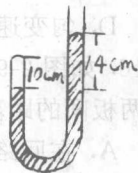


图 2-11

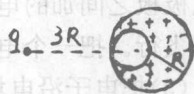
24. 质量为 m 的铁锤, 以速度 v 竖直地打在木桩上, 经过 Δt 时间停止, 在打击的时间内, 铁锤所受的平均冲力为 _____。

25. 竖直放置粗细均匀的 U 型玻璃管(如图 2-11 所示), 右端开口, 左端封有一段 10 厘米长的空气柱, 右管水银面高出左管水银面 14 厘米, 欲使左管的空气柱长度减小 1 厘米, 需要在右管再增加 _____ 厘米水银柱; 若 U 型管竖直自由下落, 左管空气柱长度变为 _____ 厘米(大气压为 76 厘米高水银柱, 设温度不变)。

26. 在半径为 R 的一个球内挖去一个球形孔穴, 这个孔穴与球面内切, 半径为 $R/2$, 球内

均匀分布着正电荷,如图 2-12 所示。已知单位体积内的带电量为 q 。在球心与空穴中心连线延长线上,距球心 $3R$ 处有一个带电量为 q 的点电荷,则带电球对点电荷的作用力大小为 。静电力恒量为 K 。

27. 图 2-13 所示的闭合电路,当滑动变阻器的滑键向左移动时,伏特表的示数将 ,安培表的示数将 。



28. 地下埋有一东西走向且水平铺设的电缆,已知电缆中电流强度为 I_1 ,当在其正上方的地面上放一长为 L 、质量为 m 、通电电流为 I_2 的直导线(I_2 方向自东向西),在不考虑地磁场的影响时,此导线对地面的压力恰好为零,则导线所在处的磁感应强度为 ,电缆距地面的深度为 ,电缆中电流方向是 。

图 2-12

29. 水的折射率是 $4/3$,玻璃的折射率是 $3/2$ 。已知光在真空中的传播速度 $C=3 \times 10^8$ 米/秒,那么光在水中的传播速度为 ,光在玻璃中的传播速度为 ,玻璃对水的折射率为 ,玻璃和水相比较,水是 媒质。

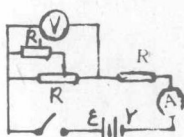


图 2-13

四、本题包括两道题,共 26 分,解答要写出必要的文字说明、方程式或重要演算步骤,只写出最后答案不能得分。第 30 题共 4 问,每小题 4 分,共 16 分。第 31 题共 4 问,每小题 2.5 分,共 10 分。

30. 在与水平面夹角为 θ 的斜面上,有一滑板 A,在重力与摩擦力作用下滑动下降,在点 P 抛出一质量为 m 公斤的石子。抛时的方向要使石子还要落回到滑板的点 P,除掉石子后 A 的质量为 M 公斤(如图 2-14 所示)。A 与斜面间的摩擦系数为 μ ,重力加速度为 g 。在图 2-14 中,设点 P 与斜面的点 O 重合的瞬间把石子抛出,把 O 点作为原点,X 轴与斜面平行,y 轴与斜面垂直。在这样的直角坐标系中,考虑石子的运动:从相对于斜面是静止的观察者出发,设把石子刚抛出时 A 的速度为 V (米/秒),石子初速的 X 分量为 u (米/秒),y 分量为 v (米/秒)。

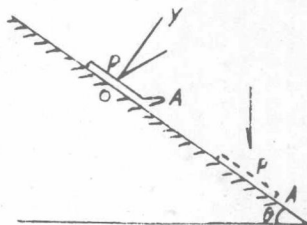


图 2-14

(1)为了使石子再返回到 A 上的 P 点, V 、 u 、 v 之间必须满足什么样的关系?

(2)把石子临抛出去之前的 A 的速度 V_0 求出来。

(3)图 2-15 示出观察者坐在滑板上,准备滑行。把石子投出去的方向。这时,设这个方向与滑板前进的方向之间的夹角为 α 。试把 $\tan \alpha$ 用 V_0 、 u 、 v 表示出来。

(4)如果使用(1)、(2)的关系,可知 $\tan \alpha$ 与 V_0 、 V 、 u 、 v 之间无关,只与 μ 、 m 、 M 有关。试求出这个关系式。

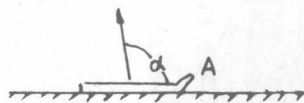


图 2-15

31. 图 2-16 表示在真空中放置的电极。k 为发射电子的阴极,A 为中间带孔的阳极,B 为长 L ,间隔为 d 的平行平板电极。设电子电量为 e ,质量为 m ,试回答下列问题。

(1)阴极 K 与阳极 A 之间所加电压为 V_A ,电流表中流过的电流为 I 。这时,每一秒钟内有

N 个电子到达 A。把这个 N 求出来。再把电子通过 A 时的速度 v_0 求出来。

(2) 通过阳极后, 电子以 v_0 的速度进入极板 B 之间。如果两个电极板之间加的电压为 V_B , 电子在这一电场作用下将沿曲线轨道飞行。把一个电子在电场中所受力的的大小求出来。

(3) 把电子沿电场方向运动的加速度 a 求出来。

(4) 把电子通过极板 B 终了瞬间的速度沿电场方向的分量 v_{\perp} 求出来。



图 2-16

设 $e = 1.6 \times 10^{-19}$ 库仑(负电荷), $m = 9.1 \times 10^{-31}$ 公斤, $d = 0.05$ 米, $L = 0.1$ 米, $v_0 = 6.0 \times 10^7$ 米/秒, $V_B = 200$ 伏。



图 2-17

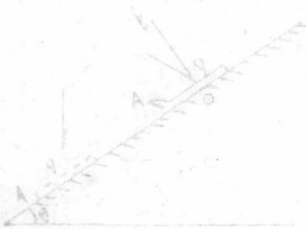


图 2-18



图 2-19

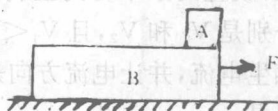
(1) 电阻 K 与极板 A 之间加电压 V , 电流 I 由 A 流向 B, 这时, 每秒有 N 个电子从 A 流向 B, 质量为 m , 电荷量为 e 的电子从 A 流向 B, 求 N 和 v_0 。

第三份模拟题

第 I 卷(选择题共 50 分)

一、本题共 13 小题；每小题 2 分，共 26 分，在每小题给出的几个选项中只有一项是正确的。

1. 如图 3-1 所示，A 放在 B 上，B 放在理想光滑的水平面上， $m_A = 5$ 千克， $m_B = 10$ 千克，A、B 间的摩擦系数为 0.2，作用在 B 上的水平力 $F = 60$ 牛顿。当物体 B 前进 1 米的过程中(A 始终在 B 上)，物体 A 给 B 的摩擦力对物体 B 所做的功为：()



- A. -10 焦耳
- B. -0.4 焦耳
- C. 0.4 焦耳
- D. 6 焦耳

2. 某人以一定的速率垂直河岸向对岸游去，当水流是匀速流动时，那么，他所游的路程、过河所用的时间与流速的关系是：()

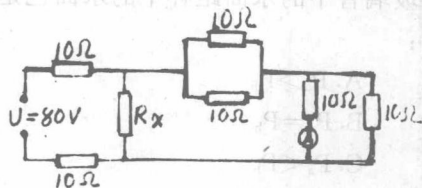
- A. 流速大时路程长，时间长；
- B. 流速大时路程长，时间短；
- C. 流速大时路程长，时间不变；
- D. 路程、时间和流速无关。

3. 如图 3-2 所示，质量相等的 A、B 两质点都从 M 点开始运动，A 以 $v_A = 4$ 米/秒的速率顺时针作匀速圆周运动，圆半径 $R = \frac{4}{\pi}$ 米；B 以 $a_B = 0.8$ 米/秒² 从静止开始向右作匀加速直线运动，那么：()



- A. 1 秒末它们的动量相同，但动能不相同；
- B. 5 秒末它们的动量和动能都相同；
- C. 5 秒内它们所受的冲量相同；
- D. 10 秒末它们的位移相同。

4. 如图 3-3 所示 R_x 为何值时，在安培表中流过的电流为 1 安培：()



- A. 5Ω
- B. 10Ω
- C. 15Ω
- D. 20Ω

5. 如图 3-4 所示为一正弦交流电的图线，从图中可以知道，这个交流电的电压的有效值和频率为：()

- A. $4\sqrt{2}$ 伏，20 赫；
- B. $2\sqrt{2}$ 伏，20 赫；
- C. $2\sqrt{2}$ 伏，50 赫；
- D. $4\sqrt{2}$ 伏，50 赫。