

2006高考热点 重点 难点

专题测试示范卷



物理

吉林文史出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考热点重点难点专题测试示范卷. 物理 / 陈东旭主编. —长春: 吉林文史出版社, 2005. 12
ISBN 7-80702-317-1

I. 高... II. 陈... III. 物理课—高中—习题—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 115783 号

书 名 高考热点重点难点专题测试示范卷
丛书主编 陈东旭
责任编辑 周海英
出版发行 吉林文史出版社
地 址 长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷 江西省南昌市印刷四厂
规 格 787 mm×1092 mm
开 本 16 开本
印 张 45 印张
字 数 1305 千字
版 次 2005 年 12 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 7-80702-317-1
定 价 54.00 元

前言

高考复习,少不了训练,特别是经过一轮复习后,知识的综合及应用对学生来说尤为重要,鉴于此,我们编写了这套二轮复习专题卷《高考热点重点难点专题测试示范卷》。本卷从学生实际出发,以专题的形式进行学科内的综合训练,注重知识的融会贯通和综合能力的提升。其最大特点是瞄准了高考方向,以《考试大纲》为中心,以提高解题综合能力与高考应试能力为目标,以高考热点为基准,以高考重点为基调,以高考难点为突破口,以热点为导向,以重点为立意,以难点为突破,根据高考命题“在知识交汇处命制”的特点,强调知识的综合,突出解题能力的综合训练与提高。

本卷吸收了大量高考研究专家对 2006 年高考的最新研究成果,融入最新的高考信息,按照新颖性、阶梯性、方向性的原则,挑选具有较强针对性的习题,使广大学生在既掌握全面的基础知识、又明确 2006 年高考方向的情况下,全面了解高考重点、难点,并融会贯通,提高应试能力和分析、解决问题的能力。

邮 购 目 录

书 名		书			卷		
		邮购代码	邮购价(元)	数量	邮购代码	邮购价(元)	数量
高 考 热 点 重 点 难 点 专 题 透 析	语文分册	ZTS31	13.20		ZTJ31	5.50	
	数学(文)分册	ZTS32W	17.00		ZTJ32W	6.50	
	数学(理)分册	ZTS32L	17.00		ZTJ32L	6.50	
	英语分册	ZTS33	18.80		ZTJ33	12.50	
	物理分册	ZTS34	13.60		ZTJ34	5.00	
	化学分册	ZTS35	13.60		ZTJ35	4.50	
	生物分册	ZTS36	12.60		ZTJ36	4.50	
	政治分册	ZTS37	12.20				
	历史分册	ZTS38	14.20		ZTJ38	4.50	
	地理分册	ZTS39	12.80		ZTJ39	4.50	

邮购方法:

注明所购图书代码、数量以及您的详细收件地址、姓名、邮编,将书款通过邮局汇至 **330046 江西省南昌市省府大院北二路七十六号 96 号信箱 黄利平 老师 收。**款到三日内发书。

起邮数 100 册。

联系电话:13077966176

2006 届高考热点重点难点专题测试卷·物理

卷一 牛顿运动定律及其应用(A)

第 I 卷 选择题

选择题部分共 10 小题. 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.

1. 下面列举的装置各有其一定的道理, 其中可以用牛顿第二定律的动量表达式进行解释的是 ()

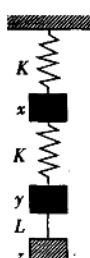
- A. 运输玻璃器皿等易碎品时, 在器皿的四周垫着碎纸或海绵等柔软、有弹性的垫衬物
- B. 建筑工人戴的安全帽内有帆布垫, 把头 and 帽子的外壳隔开一定的空间
- C. 热水瓶胆做成双层, 且把两层中间的空气抽去
- D. 跳高运动中用的垫子总是十分松软

2. 有一只箩筐中盛有几个西瓜, 放在粗糙的水平地面上, 箩筐与水平地面间的动摩擦因数为 μ . 若给箩筐一个水平初速度 v_0 , 让整筐西瓜在水平地面上滑行, 则在滑行的过程中, 箩筐内某个质量为 m 的西瓜(未与箩筐接触)受到周围的西瓜对它的作用力的大小为 ()

- A. 0
- B. μmg
- C. $mg\sqrt{1+\mu^2}$
- D. $mg\sqrt{1-\mu^2}$

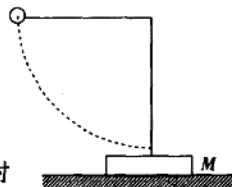
3. 如图所示, x 、 y 、 z 为三个物块, K 为轻质弹簧, L 为轻线, 系统处于平衡状态. 现若将 L 突然剪断, 用 a_x 、 a_y 分别表示刚剪断时 x 、 y 的加速度, 则有 ()

- A. $a_x=0$ 、 $a_y=0$
- B. $a_x=0$ 、 $a_y \neq 0$
- C. $a_x \neq 0$ 、 $a_y \neq 0$
- D. $a_x \neq 0$ 、 $a_y=0$



4. 如图所示, 放置在水平地面上的支架质量为 M , 支架顶端用细线拴着的摆球质量为 m , 现将摆球拉至水平位置后释放, 在摆球运动的过程中, 支架始终不动. 以下说法中正确的应是 ()

- A. 在释放瞬间, 支架对地面的压力为 $(m+M)g$
- B. 在释放瞬间, 支架对地面的压力为 Mg
- C. 摆球到达最低点时, 支架对地面的压力为 $(m+M)g$
- D. 摆球到达最低点时, 支架对地面的压力为 $(3m+M)g$



5. “神舟”六号载人飞船于 2005 年 10 月 12 日上午 9 点整准时在甘肃酒泉卫星发射

中心升空, 9 点半飞船正常入轨, 在近地点 200 公里、远地点 350 公里的椭圆轨道上运行. 15 时 55 分, 北京航天控制中心发出指令, 启动“神舟”六号轨控发动机, 对飞船实施了变轨控制. 飞船尾部喷出桔黄色的火焰, 飞行加速, 进入了离地高为 343 公里的圆周轨道运行. 已知飞船在圆周轨道运行的线速度 $v=7.8 \text{ km/s}$, 圆周半径 $r=6721 \text{ km}$, 试估算地球的质量为 ($G=6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, 结果保留一位有效数字)

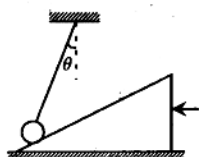
- A. $4 \times 10^{24} \text{ kg}$
- B. $5 \times 10^{24} \text{ kg}$
- C. $6 \times 10^{24} \text{ kg}$
- D. $7 \times 10^{24} \text{ kg}$

6. 人造卫星绕地球做匀速圆周运动,其轨道半径为 R ,线速度为 v ,周期为 T .若要使卫星的周期变为 $2T$,可以采取的办法是 ()

A. R 不变,使线速度变为 $\frac{v}{2}$ B. v 不变,使轨道半径变为 $2R$
C. 使轨道半径变为 $\sqrt[3]{4}R$ D. 使卫星的高度增加 R

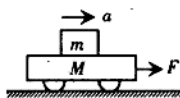
7. 如图所示,用轻线悬挂的球放在光滑的斜面上,开始时 θ 很小.在将斜面缓慢向左推动一小段距离的过程中,关于线对球的拉力及球对斜面的压力的大小,下述说法中正确的是 ()

A. 拉力变小而压力变大
B. 拉力变大而压力变小
C. 拉力和压力都变大
D. 拉力和压力都变小



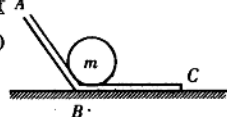
8. 如图所示,在光滑的水平地面上,以水平恒力 F 拉动小车和木块一起做无相对滑动的加速运动.若小车的质量是 M ,木块的质量是 m ,力的大小是 F ,加速度大小是 a ,木块和小车之间的动摩擦因数是 μ .在这个过程中,木块受到的摩擦力的大小是 ()

A. ma B. μmg C. Ma D. $F - Ma$



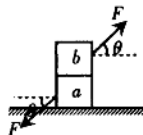
9. 如图所示,光滑的斜槽由槽板 AB 、 BC 组成, AB 与 BC 的夹角大于 90° .质量 A 为 m 的球放在斜槽中,当斜槽和球一起沿水平面向右运动时,则 ()

A. 球对 AB 槽板的压力可能大于 mg
B. 球对 AB 槽板的压力可能等于零
C. 球对 BC 槽板的压力可能大于 mg
D. 球对 BC 槽板的压力可能小于 mg



10. 如图所示, a 、 b 两块质量均为 m 的木块叠放在水平面上, a 受到斜向下的与水平方向成 θ 角的力作用, b 受到斜向上的与水平方向成 θ 角的力作用,两力大小均为 F ,且两木块均保持静止状态.则 ()

A. a 、 b 间一定存在静摩擦力
B. a 与地面间一定存在静摩擦力
C. a 对 b 的支持力一定小于 mg
D. 地对 a 的支持力一定大于 $2mg$



第 II 卷 非选择题

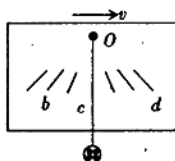
非选择题部分共 8 小题.把答案填在题中的横线上或按题目要求作答.解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不能得分.有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

11. 在宇宙飞船绕行星的运动中,飞船内可以进行的实验有_____.

A. 用游标卡尺测量物体的内径
B. 用弹簧秤验证力的平行四边形定则
C. 练习使用打点计时器
D. 利用自由落体验证机械能守恒定律
E. 利用平抛运动验证动量守恒定律

12. 某同学自制了一个加速度计,其构造是:一根轻质细杆,下端固定一个小球,

上端装上水平轴 O ,杆可在竖直平面内左右摆动,用白硬纸作为面板,紧靠杆摆动的平面放置,并标上刻度,可以直接读出加速度的大小和方向.使用时,加速度计的右端朝汽车前进的方向,如图所示,面板上,刻度线 c 在经过



O 的竖直线上,则在 c 处应标上加速度大小的数值是 _____ m/s^2 ; 刻度线

b 在 bO 连线上,且 $\angle bOc = 30^\circ$,则在 b 处应标上加速度大小的数值是 _____ m/s^2 . 刻度线

d 在 dO 连线上,且 $\angle cOd = 45^\circ$,汽车前进时,若细杆稳定地指示在 d 处,则 0.5 s 内速度 _____

(选填“增加”或“减少”)了 _____ m/s . (本题 g 取 9.8 m/s^2)

13. 如图所示,半径为 R 的半圆形木槽放在水平地面上,木槽的质量为 M ,木槽与地面间的动摩擦

因数为 μ_1 . 一质量为 m 的质点沿着槽的内壁滑动,当该质点滑到半圆形

槽的最低点时速率为 v . 若质点与槽之间的动摩擦因数为 μ_2 ,且木槽始

终相对于地面静止,求当质点刚达到槽的最低点时,地面作用于槽的摩

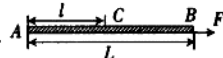
擦力大小.



14. 如图所示,有一长为 L 的质量均匀分布的绳子 AB 放在光滑的水平面上,

绳子的 B 端受到一水平恒力 F 的作用. 求距 A 端距离为 l 的 C 处的绳子

张力的大小.



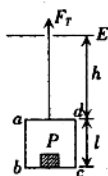
15. 如图所示,小木箱 $abcd$ 的质量 $M = 180 \text{ g}$,高 $l = 0.2 \text{ m}$,其顶部离挡板 E 的竖直距

离 $h = 0.8 \text{ m}$,在木箱内放有一个质量 $m = 20 \text{ g}$ 的小物体 P (可视为质点). 通过轻

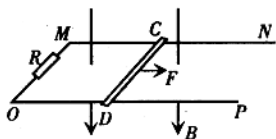
细绳对静止的木箱施加一个竖直向上的恒定拉力 F_T ,为使木箱能向上运动且与挡

板相碰后木箱立即静止时,物体 P 不会和木箱顶 ad 相碰. 求拉力 F_T 的取值范围.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)



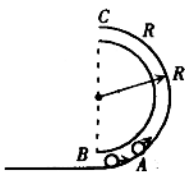
16. 如图所示,电阻不计的平行金属导轨 MN 和 OP 水平放置 MO 间接有阻值为 R 的电阻,导轨相距为 d ,其间有竖直向下的匀强磁场,磁感应强度为 B . 质量为 m 、电阻为 r 的导体棒 CD 垂直于导轨放置并接触良好. 用平行于 MN 的恒力 F 向右拉动 CD , CD 受到恒定的摩擦阻力 f , 已知 $F > f$. 则:



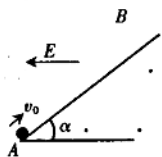
(1) CD 运动的最大速度是多少?

(2) 当 CD 的速度是最大速度的 $\frac{1}{3}$ 时, CD 的加速度是多少?

17. 如图所示,半径为 R 、内径很小的光滑半圆管置于竖直平面内,两个质量均为 m 的小球 A 、 B 以不同的速度进入管内, A 通过最高点 C 时对管壁上部的压力为 $3mg$, B 通过最高点 C 时对管壁下部的压力为 $0.75mg$. 求 A 、 B 两球落地点间的距离.



18. 如图所示,足够长的绝缘斜面与水平面间的夹角为 α ($\sin \alpha = 0.6$),放在匀强电场和匀强磁场中,电场强度 $E = 50 \text{ V/m}$,方向水平向左,磁场方向垂直于纸面向外. 一个电荷量 $q = +4.0 \times 10^{-2} \text{ C}$ 、质量 $m = 0.40 \text{ kg}$ 的光滑小球,以初速度 $v_0 = 20 \text{ m/s}$ 从斜面底端 A 冲上斜面,经过 3 s 离开斜面. 求磁场的磁感应强度. (取 $g = 10 \text{ m/s}^2$)



2006 届高考热点重点难点专题测试卷·物理

卷二 牛顿运动定律及其应用(B)

第 I 卷 选择题

选择题部分共 10 小题. 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.

1. 一个质量可忽略不计的降落伞, 下面吊一个很轻的弹簧测力计, 测力计下面挂一个质量为 10 kg 的物体. 降落伞在下降过程中受到的空气阻力为 30 N , 则在此过程中测力计的示数为 (取 $g = 10\text{ m/s}^2$) ()

A. 130 N B. 30 N C. 70 N D. 100 N

2. 一航天探测器完成对月球的探测任务后, 在离开月球的过程中, 由静止开始沿着与月球表面成一倾斜角的直线飞行, 先加速运动, 再匀速运动. 探测器通过喷气而获得推动力. 以下关于喷气方向的描述中正确的是 ()

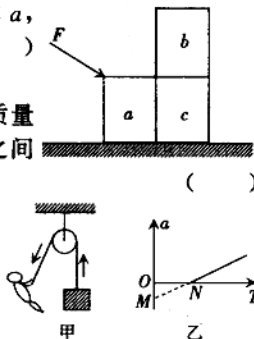
A. 探测器加速运动时, 沿轨迹向后喷气 B. 探测器加速运动时, 竖直向下喷气
C. 探测器匀速运动时, 竖直向下喷气 D. 探测器匀速运动时, 不需要喷气

3. 如图所示, 在光滑水平桌面上, 叠放着三个质量相同的物体, 用力推物体 a , 使三个物体保持相对静止, 一起做加速运动, 则各物体所受的合外力 ()

A. a 最大 B. c 最大 C. 同样大 D. b 最小

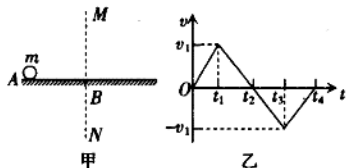
4. 如图甲所示, 某人正通过定滑轮将质量为 m 的货物提升到高处, 滑轮的质量和摩擦均不计, 货物获得的加速度 a 与绳子对货物竖直向上的拉力 T 之间的函数关系如图乙所示, 重力加速度的大小为 g , 由图可以判断 ()

A. 图线与纵轴的交点 M 的值 $a_M = g$
B. 图线与横轴的交点 N 的值 $T_N = mg$
C. 图线的斜率等于物体的质量 m
D. 图线的斜率等于物体质量的倒数 $\frac{1}{m}$



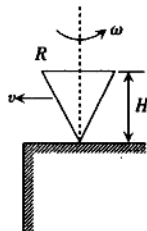
5. 质量为 m 的小球在直线 MN 的左方始终受到力 F_1 的作用 (m 可视为质点), 在 MN 的右方除受到 F_1 外还受到与 F_1 在同一条直线上的恒力 F_2 的作用, 如图甲所示. 现设小球由 A 点由静止开始运动, 小球运动的 $v-t$ 图象如图乙所示, 由图可知下列说法中正确的是 ()

A. B 点左方的加速度为 $\frac{v_1}{t_4 - t_3}$
B. F_2 的大小为 $\frac{2mv_1}{t_3 - t_1}$
C. 小球在 B 点右方连续运动的时间为 $t_3 - t_1$
D. 小球从 A 点出发的最大位移为 $\frac{v_1 t_2}{2}$



6. 如图所示, 具有圆锥形状的回转器 (陀螺) 的半径为 R , 绕它的轴在光滑的桌面上以角速度 ω 快速旋转, 同时以速度 v 向左运动. 若回转器的轴一直保持竖直, 为使回转器从左侧桌子的边缘滑出时不会与桌子边缘发生碰撞, v 至少应等于 ()

A. ωR B. ωH C. $R\sqrt{\frac{2g}{H}}$ D. $R\sqrt{\frac{g}{2H}}$



7. 我们的银河系的恒星中大约有四分之一是双星. 某双星由质量不等的星体 s_1 和 s_2 构成, 两星在相互之间的万有引力作用下绕两者连线上的某一定点 C 做匀速圆周

运动,由天文观察测得其运动周期为 T , s_1 到 C 点的距离为 r_1 , s_1 和 s_2 的距离为 r . 已知引力常量为 G ,由此可求出 s_2 的质量为 ()

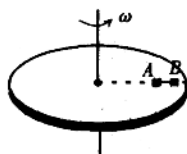
- A. $\frac{4\pi^2 r^2 (r-r_1)}{GT^2}$ B. $\frac{4\pi^2 r_1^3}{GT^2}$ C. $\frac{4\pi^2 r^2 r_1}{GT^2}$ D. $\frac{4\pi^2 r^3}{GT^2}$

8. 某物体以一定的初速度冲上一个斜面,测得它向上运动的时间为 t_1 ,向上运动的最大距离为 s ,滑回斜面底端的时间为 t_2 . 则根据这些数据可求出的物理量是 ()

- A. 初速度和滑回斜面底端时的速度 B. 向上运动时的加速度和向下运动时的加速度
C. 滑动摩擦力 D. 斜面的倾角

9. 如图所示,在匀速转动的水平盘上,沿半径方向放有用细线相连的质量相等的两物体 A 和 B ,它们与圆盘间的最大静摩擦力相等. 当圆盘转速加大到两物体将要发生滑动而未滑动时烧断细线,则下列判断中正确的是 ()

- A. 两物体均沿切线方向滑动
B. B 物体离圆心越来越远
C. 两物体仍随圆盘一起转动不会发生滑动
D. 只有 A 仍随圆盘一起转动而不会滑动



10. 在月球上自高 h 处以初速度 v_0 水平抛出一个球,其射程可达 x ,已知月球半径为 R ,且 $h \ll R$. 若在月球上发射一颗月球的卫星,则它在月球表面附近环绕月球运行的周期是 ()

- A. $\frac{\pi x}{v_0 h} \sqrt{R h}$ B. $\frac{\pi v_0}{x h} \sqrt{2 R h}$ C. $\frac{\pi x}{v_0 h} \sqrt{2 R h}$ D. $\frac{2 \pi v_0}{x} \sqrt{2 R h}$

第 II 卷 非选择题

非选择题部分共 8 小题. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作答. 解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位.

11. 我国探月计划正在进行中. 若想在月球上测定月球表面的重力加速度,可以使用的一组器材是

- A. 小球、细丝线、米尺、秒表 B. 小球、手表
C. 弹簧秤、细丝线、月球表面的小石块 D. 天平、细丝线、月球表面的小石块

12. 一个有一定厚度的圆盘,可以绕通过中心且垂直于盘面的水平轴转动. 用下面的方法测量它匀速转动时的角速度.

实验器材:电磁打点计时器,米尺,纸带,复写纸.

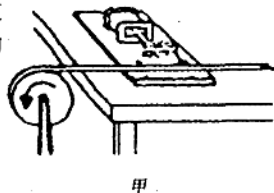
实验步骤:

- (1) 如图甲所示,将电磁打点计时器固定在桌面上,将纸带的一端穿过打点计时器的限位孔后,固定在待测圆盘的侧面上,使圆盘转动时,纸带可以卷在圆盘侧面上.

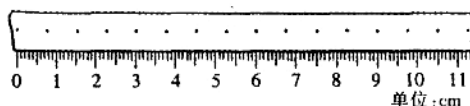
- (2) 启动控制装置使圆盘转动,同时接通电源,打点计时器开始打点.

- (3) 经过一段时间,停止转动和打点,取下纸带,进行测量.

- ① 由已知量和测得量表示角速度的表达式为 $\omega =$ _____, 式中各量的意义是 _____.



- ② 某次实验测得圆盘半径 $r = 5.50 \times 10^{-2} \text{ m}$,得到的纸带的一段如图乙所示,求得的角速度为 _____.



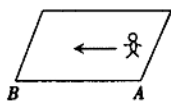
乙

13. 如图所示,有一水平放置的足够长的皮带输送机以 $v=5\text{ m/s}$ 的速率沿顺时针方向运行.有一物体以 $v_0=10\text{ m/s}$ 的初速度从皮带输送机的右端沿皮带水平向左滑动.若物体与皮带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$,并取 $g=10\text{ m/s}^2$,求物体从开始运动到回到出发点所用的时间.



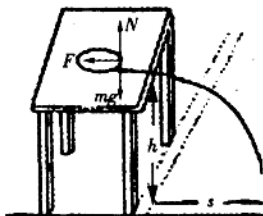
14. 如图所示,长为 L 、质量为 M 的铁板放在水平地面上,铁板与地面间的动摩擦因数为 μ . 一个质量为 m 的人,从铁板的一端匀加速地跑向另一端,到达另一端时骤然停在铁板上,人在跑动过程中铁板刚好不滑动(铁板受到的最大静摩擦力等于滑动摩擦力). 则:

- (1) 人在铁板上跑动的加速度是多大?
- (2) 人跑到铁板另一端骤然停止前的速度是多大?
- (3) 若人相对于铁板骤然停止时,内力(人与板间的水平作用力)远大于地面摩擦力. 人相对铁板骤然停止后,人和铁板一起向前运动,铁板在水平地面上移动的最大距离是多少?



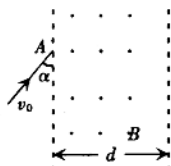
15. 如图所示,一根长为 0.10 m 的细线,一端系一个质量是 0.18 kg 的小球,拉住线的另一端使小球在光滑水平面上以转速 n 做匀速圆周运动. 当小球的转速增加到 $3n$ 时,细线断裂. 测得线断裂前瞬间所受到的拉力比原来大 40 N . 求:

- (1) 线断裂瞬间所受到的拉力的大小.
- (2) 小球原来的转速 n 的大小.
- (3) 线断后小球飞出,落地点离桌面的水平距离.(设桌面离地面的高度为 0.80 m , $g=10\text{ m/s}^2$)



16. 质量为 m 的三个相同质点分别位于边长为 L 的等边三角形的三个顶点上,它们彼此在万有引力的作用下沿等边三角形外接圆做匀速圆周运动,运动中三个质点始终保持在等边三角形的三个顶点上. 求质点运动的周期.

17. 如图所示, 宽为 d 的区域内有磁感应强度为 B 的匀强磁场, 一个质量为 m 、带电量为 q 的正离子从 A 点与磁场边界线成 α 角垂直于磁场射入, 则要使离子能穿过磁场区域, 其速度 v 应满足什么条件?



18. 阅读以下资料, 并根据资料中的有关信息回答问题:

- ① 由于两个物体相对位置的变化而引起的引力场的能量变化(与某一零位置相比), 称为这一对物体的引力势能. 则万有引力势能 E_p 可由下式进行计算: $E_p = -\frac{GMm}{r}$ (设无穷远处 $E_p = 0$), 式中 M 、 m 分别为两物体的质量, r 为两物体中心间的距离, G 为引力常量.
- ② 处于某一星体表面的物体, 只要有足够大的速度, 就能够摆脱该星体的引力飞到无穷远, 这一速度就叫做星体的脱离速度.
- ③ 大约 200 年前, 法国数学家兼天文学家拉普拉斯曾预言: 一个密度如地球、直径为太阳直径的 250 倍的发光星体, 由于其引力作用将不允许任何光线离开它, 其脱离速度大于真空中的光速. 这一奇怪的星体就叫做黑洞.
- ④ 下表是太阳的有关数据.

半径	$R_{\text{日}} = 7 \times 10^5 \text{ km} = 110 R_{\text{地球}}$
质量	$M_{\text{日}} = 2 \times 10^{30} \text{ kg} = 333000 M_{\text{地球}}$
平均密度	$\rho_{\text{日}} = 1.4 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 0.25 \rho_{\text{地球}}$
自转周期	赤道附近 26 d, 两极附近大于 30 d

在下列问题中, 把星体(包括黑洞)均看做是一个质量分布均匀的球体.

- (1) 若物体绕地球表面做匀速圆周运动的速度为 7.9 km/s , 则物体摆脱地球引力的脱离速度为多大?
- (2) 试估算太阳表面的重力加速度与地球表面的重力加速度的比值.
- (3) 已知某星体演变为黑洞时的质量为 M , 求该星体演变为黑洞时的临界半径 r .
- (4) 若太阳最后可以演变为黑洞, 则它演变为黑洞时的临界半径 r_s 为多大?
- ($G = 6.67 \times 10^{-11} \text{ N} \cdot \text{m}^2/\text{kg}^2$, 计算结果保留两位有效数字.)

2006 届高考热点重点难点专题测试卷·物理

卷三 动量和能量(A)

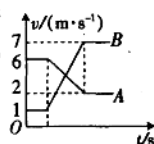
第 I 卷 选择题

选择题部分共 10 小题. 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.

1. 某消防队员从一平台上跳下, 下落 2 m 后双脚触地, 接着他用双腿弯曲的方法缓冲, 使自身重心又下降了 0.5 m. 在着地的过程中, 地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

2. 如图所示为 A、B 两物体相互作用前后的 $v-t$ 图线, 若作用时间极短, 则可以判断 ()



A. A、B 的质量之比为 3 : 2
B. A、B 作用前后的动量守恒
C. A、B 作用前后的动量不守恒
D. A、B 作用前后的总动能不变

3. 设一卫星在离地面高 h 处绕地球做匀速圆周运动, 其动能为 E_{k1} , 重力势能为 E_{p1} ; 与该卫星等质量的另一卫星在离地面高 $2h$ 处绕地球做匀速圆周运动, 其动能为 E_{k2} , 重力势能为 E_{p2} . 则 ()

A. $E_{k1} = E_{k2}$
B. $E_{p1} = E_{p2}$
C. $E_{k1} + E_{p1} = E_{k2} + E_{p2}$
D. $E_{k1} + E_{p1} < E_{k2} + E_{p2}$

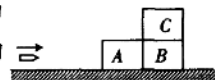
4. 甲、乙两个单摆, 摆球质量相等, 做简谐运动时的周期之比为 $\sqrt{2} : 1$. 如果两单摆的悬点处于同一高度, 将摆线拉至水平伸直, 自由释放摆球. 则摆球经过最低点时 ()

A. 甲球的动能是乙球的 $\sqrt{2}$ 倍
B. 悬线对甲球的拉力较大
C. 两摆球的机械能相等
D. 两摆球的动量大小相等

5. 质量为 m 的汽车以恒定功率 P 在平直公路上行驶, 汽车匀速行驶的速率为 v_1 . 若汽车所受阻力不变, 则汽车的速度为 v_2 ($v_2 \leq v_1$) 时, 汽车的加速度大小是 ()

A. $\frac{P}{mv_2}$
B. $\frac{P}{mv_1}$
C. $\frac{P(v_1 - v_2)}{mv_1 v_2}$
D. $\frac{2P(v_1 - v_2)}{m(v_1 + v_2)}$

6. 如图所示, 物体 A、B、C 静止放置在水平桌面上, 它们的质量均相等, 且一切接触表面都是光滑的. 一颗子弹从 A 射入, 从 B 射出, 则子弹射出的瞬间, 物体 A、B、C 速率的关系式为 ()

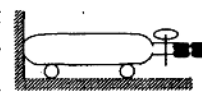


A. $v_A = v_B = v_C$
B. $v_B > v_A > v_C$
C. $v_A > v_B > v_C$
D. $v_A < v_B = v_C$

7. 一个小物块从斜面底端冲上足够长的斜面后又返回到斜面底端. 已知小物块的初动能为 E , 它返回到斜面底端的速度为 v , 克服摩擦力做功为 $\frac{E}{2}$. 若小物块以 $2E$ 的初动能冲上斜面, 则有 ()

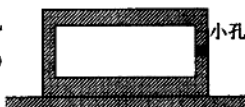
A. 返回斜面底端时的动能为 $\frac{3E}{2}$
B. 返回斜面底端时的动能为 E
C. 返回斜面底端时的速度大小为 $\sqrt{2}v$
D. 小物块两次往返克服摩擦力做功相同

8. 如图所示, 一个下面装有轮子的贮气瓶停放在光滑的水平地面上, 顶端与竖直墙壁接触. 今打开末端阀门, 气体往外喷出, 设喷口面积为 S , 气体密度为 ρ , 喷出时的速度为 v , 则钢瓶顶端对竖直墙的作用力大小是 ()



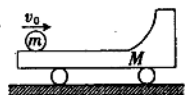
- A. $\rho v S$ B. $\frac{\rho v^2}{S}$ C. $\rho v^2 S$ D. $\frac{1}{2} \rho v^2 S$

9. 如图所示,把一个真空罐放于光滑的水平面上,当其右侧被刺破一个小孔时,罐子的运动是 ()



- A. 向右加速,最后匀速 B. 向右匀速
C. 向左先加速后减速,最后匀速 D. 向右先加速再减速,最后匀速

10. 带有 $\frac{1}{4}$ 光滑圆弧轨道、质量为 M 的小车静止于光滑的水平面上,如图所示。一质量为 m 的小球以速度 v_0 水平冲上小车,当小球上升再返回并脱离小车时,以下说法中正确的是 ()



- A. 小球一定沿水平方向向左做平抛运动 B. 小球可能沿水平方向向左做平抛运动
C. 小球可能做自由落体运动 D. 小球可能沿水平方向向右做平抛运动

第 II 卷 非选择题

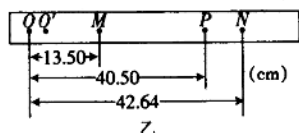
非选择题部分共 8 小题。把答案填在题中的横线上或按题目要求作答。解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤,只写出最后答案的不能得分。有数值计算的题,答案中必须明确写出数值和单位。

11. 在“验证动量守恒定律”的实验中:

- (1) 用游标卡尺测量直径相同的人射球与被碰球的直径,测量结果如图甲所示,则该球直径为 _____。

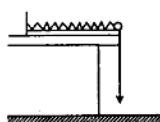


- (2) 实验中,小球的落点情况如图乙所示,入射球 A 与被碰球 B 的质量之比为 $m_A : m_B = 3 : 2$,则实验中碰撞结束时刻两球的动量大小之比 $p_A : p_B =$ _____。



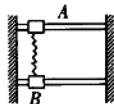
12. 为了测定一根轻弹簧压缩最短时储存的弹性势能的大小,可以

将弹簧固定在一个带有凹槽的光滑直轨道的一端,并使轨道固定在水平桌面的边缘上,如图所示。用钢球将弹簧压至最短后突然释放,钢球将沿轨道飞出桌面。

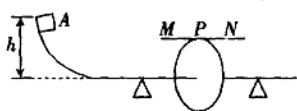


实验时,需要直接测定的物理量是 _____;
计算弹簧最短时的弹性势能的关系式是 $E_p =$ _____ (用直接测量的量表示)。

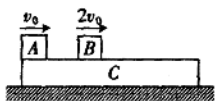
13. 如图所示, A、B 两滑块的质量均为 m , 分别穿在光滑的足够长的水平固定导杆上, 两导杆平行, 间距为 d 。用自然长度也为 d 的轻弹簧连接两滑块, 开始时两滑块均处于静止状态, 今给滑块 B 一个向右的瞬时冲量 I , 求此后滑块 A 的最大速度。



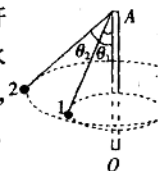
14. 如图所示,一根很长的光滑水平轨道,它的一端接一光滑的圆弧形轨道,在水平轨道的上方有一根足够长的光滑绝缘杆 MN ,杆上挂一铝环 P .在弧形轨道上距水平轨道高 h 处无初速度释放一磁铁 A , A 下滑至水平轨道时恰好沿 P 环的中心轴线运动.设 A 的质量为 m , P 的质量为 M ,求金属环 P 获得的最大速度和系统产生的电热.



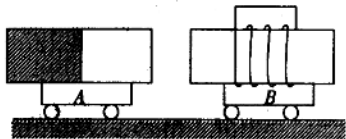
15. 如图所示, C 是放在光滑的水平面上的一块长方形木板,木板的质量为 $3m$,在木板的上面有两块质量均为 m 的小木块 A 和 B ,它们与木板间的动摩擦因数均为 μ .最初木板静止, A 、 B 两木块同时以方向水平向右的初速度 v_0 和 $2v_0$ 在木板上滑动,木板足够长, A 、 B 始终未滑离木板.求:
- (1)木块 B 从刚开始运动到与木板 C 的速度刚好相等的过程中,木块 B 所发生的位移.
 - (2)木块 A 在整个过程中的最小速度.



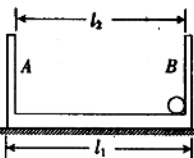
16. 如图所示, OA 是一由机器带动绕其轴线旋转的竖直杆,细绳的一端固定在杆的 A 点,另一端系一质量 $m=1\text{ kg}$ 的小球,绳长 $l=1\text{ m}$.开始小球绕轴线在水平面内做匀速圆周运动,细绳与竖直杆间的夹角 $\theta_1=30^\circ$.现使机器转速加大,使小球在另一水平面内做匀速圆周运动时,细绳与竖直杆间的夹角 $\theta_2=60^\circ$.求这一过程中机器对小球所做的功.(取 $g=10\text{ m/s}^2$)



17. 如图所示,在光滑的水平面上静止着两小车 A 和 B,在 A 车上固定着强磁铁,总质量为 5 kg; B 车上固定着一个闭合的螺线管,总质量为 10 kg. 现给 B 车一个水平向左的 $100 \text{ N} \cdot \text{s}$ 的瞬时冲量,若两车在运动过程中不发生直接碰撞,则相互作用过程中产生的内能是多少?



18. 水平地面上有一长 $l_1 = 13 \text{ cm}$ 的铝板,铝板的 A、B 两端各固定一挡板,挡板间的距离 $l_2 = 12 \text{ cm}$,铝板与挡板的总质量 $m = 200 \text{ g}$. 在铝板上放一质量与铝板相同的铁球,其直径 $d = 2 \text{ cm}$,铁球与铝板之间的接触是光滑的,铝板与地面间的动摩擦因数 $\mu = 0.2$. 开始时铁球紧贴 B 端挡板,铁球与铝板都是静止的,如图所示. 现突然给铝板一个向右的水平冲量 $I = 1.5 \text{ N} \cdot \text{s}$,设铁球与挡板的碰撞是弹性碰撞, $g = 10 \text{ m/s}^2$. 则从铝板开始运动到铁球与铝板都恢复静止的过程中,铁球与挡板一共发生多少次碰撞?



2006 届高考热点重点难点专题测试卷 · 物理

卷四 动量和能量(B)

第 I 卷 选择题

选择题部分共 10 小题. 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.

1. 在光滑水平面上有一平板车, 车上站着一个人, 人与车一起做匀速直线运动. 此时人手中拿着一个球, 用如下两种方法将球水平抛出: 一次沿车前进方向抛出, 对球做功为 W_1 , 所施冲量大小为 I_1 ; 另一次沿与车运动相反的方向抛出, 对球做功为 W_2 , 所施冲量大小为 I_2 . 若两次球离手时对地的速率相同, 则比较两次抛球过程有 ()

A. $W_1 = W_2, I_1 = I_2$ B. $W_1 < W_2, I_1 > I_2$
C. $W_1 = W_2, I_1 < I_2$ D. $W_1 < W_2, I_1 < I_2$

2. 两个木块的质量之比为 1:2, 它们在粗糙程度相同的水平面上滑动, 则 ()
- A. 若初速度相同, 则滑行的距离之比为 1:1, 滑行所需时间之比为 1:1
B. 若初动量相同, 则滑行的距离之比为 1:1, 滑行所需时间之比为 1:1
C. 若初动能相同, 则滑行的距离之比为 1:1, 滑行所需时间之比为 1:1
D. 若初动量相同, 则滑行的距离之比为 4:1; 若初动能相同, 则滑行的距离之比为 2:1

3. 带电粒子(不计重力)以水平向右的速度 v_0 先通过有界匀强电场 E , 后通过有界匀强磁场 B , 如图甲所示, 电场对该粒子做功 W_1 . 若把该电场和磁场正交叠加, 如图乙所示, 再让该粒子仍以水平向右的初速度 v_0 ($v_0 < \frac{E}{B}$) 穿过叠加场, 在此过程中电场对粒子做功 W_2 . 则 ()

A. $W_1 < W_2$ B. $W_1 = W_2$ C. $W_1 > W_2$ D. 条件不足, 无法确定

4. 如图所示, A、B 两物体质量之比 $m_A : m_B = 3 : 2$, 静止在放在光滑地面上的平板小车 C 上, A、B 间有一根被压缩的弹簧, 当弹簧突然释放后, 则 ()
- A. 若 A、B 与平板车表面间的动摩擦因数相同, 则 A、B 组成的系统动量守恒
B. 若 A、B 与平板车表面间的动摩擦因数相同, 则 A、B、C 组成的系统动量守恒
C. 若 A、B 受到的摩擦力大小相等, 则 A、B 组成的系统动量守恒
D. 若 A、B 受到的摩擦力大小相等, 则 A、B、C 组成的系统动量守恒

5. 如图所示, a、b、c 是三个相同的小球, a 从光滑斜面顶端由静止开始自由下滑, 同时 b、c 从同一高度分别开始自由下落和平抛. 则下列说法中正确的有 ()

A. 它们同时到达同一水平面 B. 重力对它们的冲量相同
C. 它们的末动能相同 D. 它们动量变化的大小相同

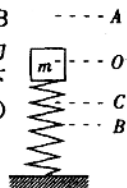
6. 如图所示为一种测定运动员体能的装置, 运动员的质量为 m_1 , 绳一端拴在腰间沿水平方向跨过滑轮(不计滑轮摩擦和质量), 另一端悬吊的重物质量为 m_2 , 人用力向后蹬传送带而人的重心不动. 设传送带上皮带以速度 v 向后运动, 则 ()

A. 传送带不做功 B. 人对传送带做功
C. 人对传送带做功的功率为 $m_2 gv$ D. 人对传送带做功的功率为 $(m_1 + m_2) gv$

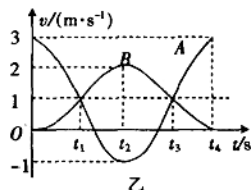
7. 如图所示, 小车的质量为 M , A 端有橡皮泥, B 端固定一轻质弹簧. 用质量为 m 的滑块 C 将弹簧压缩, 然后将小车、滑块同时由静止开始释放, 不计车与地面间的摩擦, 则 ()

A. 滑块 C 离开弹簧向左运动时, 小车一定向右移动
B. 滑块 C 与小车的 A 端粘合后, 小车的速度为零
C. 在滑块 C 向左运动的过程中, 小车与滑块的速度大小之比为 $M : m$

- D. 在滑块 C 撞到小车的 A 端后, 小车与滑块将一起向左运动
8. A、B 两球在光滑的水平面上沿同一直线向同一方向运动, A 球的动量是 $5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, B 球的动量是 $7 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, A 球追上 B 球发生碰撞, 则碰撞后 A、B 两球的动量可能值是 ()
- A. $p_A = 6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $p_B = 6 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ B. $p_A = 3 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $p_B = 9 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
 C. $p_A = -2 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $p_B = 14 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$ D. $p_A = -5 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$, $p_B = 15 \text{ kg} \cdot \text{m/s}$
9. 如图所示, 一轻弹簧与质量为 m 的物体组成弹簧振子, 物体在同一竖直线上的 A、B 点间做简谐运动, 点 O 为平衡位置, 且 $OC : CB = 2 : 1$. 已知 $OC = h$, 振子的周期为 T , 某时刻物体恰好经过点 C 并向上运动. 则从该时刻开始的半个周期时间内, 以下说法中正确的是 ()



- A. 物体克服重力做功 $2mgh$ B. 重力的冲量大小为 $\frac{mgT}{2}$
 C. 回复力做功为零 D. 回复力冲量为零
10. 如图甲所示, 一轻弹簧的两端与质量分别为 m_1 和 m_2 的两物块 A、B 相连接, 并静止在光滑的水平面上. 现使 A 瞬时获得一水平向右的速度为 3 m/s , 以此时刻为计时起点, 两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示, 从图象信息可得 ()
- A. 在 t_1 、 t_3 时刻两物块达到共同速度 1 m/s , 且弹簧都是处于压缩状态
 B. 从 t_3 到 t_4 时刻弹簧由压缩状态恢复到原长
 C. 两物体的质量之比为 $m_1 : m_2 = 1 : 2$
 D. 在 t_2 时刻 A 与 B 的动能之比为 $E_{kA} : E_{kB} = 1 : 8$

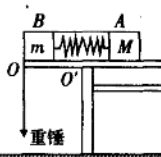


第 II 卷 非选择题

非选择题部分共 8 小题. 把答案填在题中的横线上或按题目要求作答. 解答题应写出必要的文字说明、方程式和重要演算步骤, 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位.

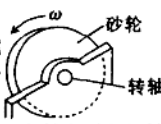
11. 用如图所示的装置进行“验证动量守恒定律”的实验:

- (1) 先测出滑块 A、B 的质量 M 、 m 及滑块与桌面间的动摩擦因数 μ , 查出当地的重力加速度 g .
 (2) 用细线将滑块 A、B 连接, 使 A、B 间的轻弹簧处于压缩状态, 滑块 B 紧靠在桌边.
 (3) 剪断细线, 测出滑块 B 做平抛运动落地时的水平位移为 s_1 , 滑块 A 沿桌面滑行的距离为 s_2 .



为验证动量守恒定律, 写出还需测量的物理量及表示它的字母_____. 如果动量守恒, 需满足的关系是_____.

12. 探究能力是物理学研究的重要能力之一. 物体因绕轴转动而具有的动能叫转动动能, 转动动能的大小与物体转动的角速度有关. 为了研究某一砂轮的转动动能 E_k 与角速度 ω 的关系, 某同学采用了下述实验方法进行探索. 如图所示, 先让砂轮由动力带动匀速旋转测得其角速度 ω , 然后让砂轮脱离动力, 由于克服转轴间摩擦力做功, 砂轮最后停下, 测出砂轮脱离动力到停止转动的圈数 n , 通过分析实验数据得出结论. 经实验测得的几组 ω 和 n 值如下表所示:



$\omega / (\text{rad} \cdot \text{s}^{-1})$	0.5	1	2	3	4
n	5.0	20	80	180	320
E_k / J					