

房山区 2021-2022 学年度第一学期 (中学) 期末考试

高三物理

本试卷共 8 页，共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。考试结束后，将答题卡交回，试卷自行保存。

第一部分

本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 在国际单位制中，物理量的单位由基本单位和导出单位组成。下列各组物理量的单位中全部属于力学基本单位的是 ()

- A. 千克 (kg)、秒 (s) B. 牛 (N)、秒 (s)
C. 米/秒 (m/s)、秒 (s) D. 米 (m)、米/秒 (m/s)

2. 下列说法正确的是 ()

- A. 布朗运动就是分子的无规则运动
B. 如果气体吸收热量，气体的内能一定增大
C. 某种物体的温度为 $0^{\circ}C$ ，说明该物体中分子的平均动能为零
D. 气体压强是由大量气体分子对器壁的持续频繁的撞击而形成的

3. 图 1 氢原子能级示意图，大量的氢原子处于 $n=3$ 的激发态，当它们自发地跃迁到较低能级时，以下说法符合玻尔理论的是 ()

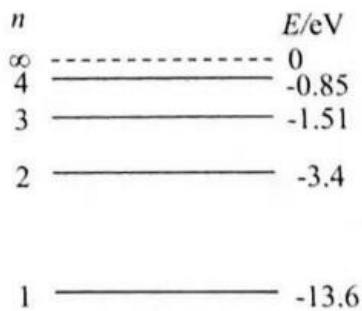
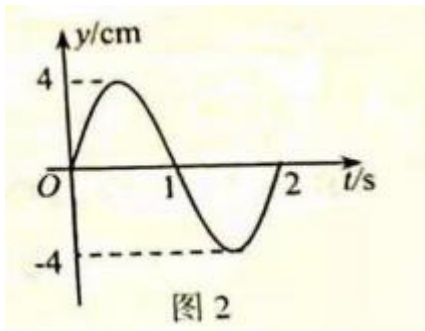


图 1

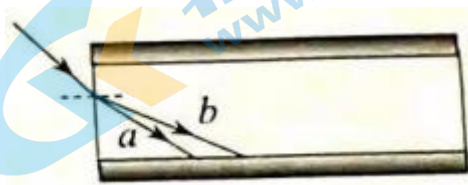
- A. 由 $n=3$ 跃迁到 $n=1$ 时发出光子的频率最小
B. 这些原子至少需要吸收 $13.6eV$ 的能量才能电离
C. 这些氢原子向低能级跃迁时，能辐射 3 种不同频率的光子
D. 氢原子从高能级向低能级跃迁时，动能减小，电势能增大

4. 一条较长细线下面挂一个小球就可构成一个单摆。单摆在竖直平面内自由摆动，其做简谐运动的图像如图2所示。则下列说法正确的是 ()



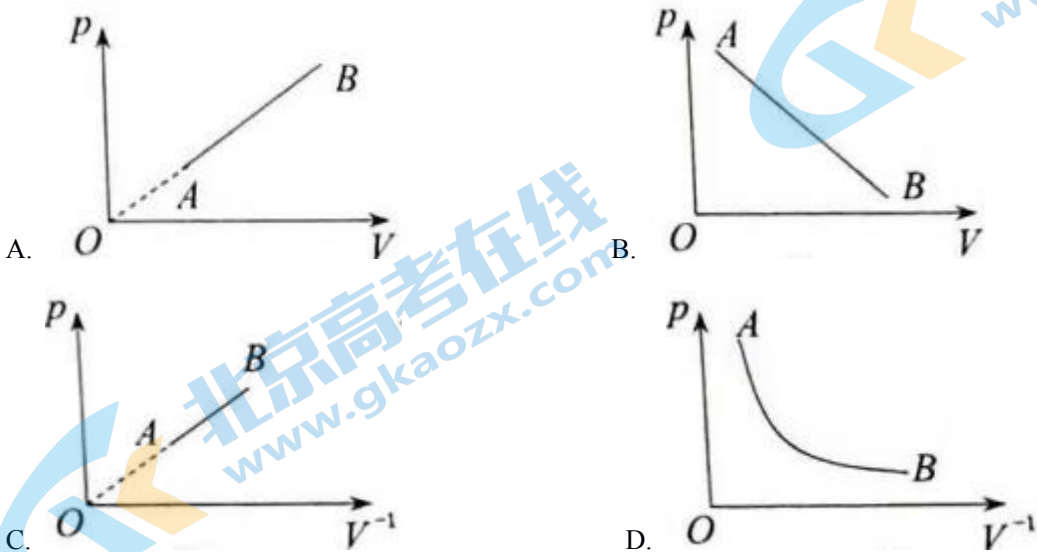
- A. 该单摆的频率为 2Hz
- B. 该单摆的摆长大约为 2m
- C. 根据图中的数据不能估算出它摆动的最大摆角
- D. 若将此单摆从山脚移到山顶，单摆的周期将会变大

5. 一束复色光从空气射入光导纤维后分成 a 、 b 两束单色光，光路如图3所示。对于 a 、 b 两束光 ()



- A. 在光导纤维中 a 光的传播速度小于 b 光的传播速度
- B. a 光频率小，发生全反射的临界角小
- C. 对同一双缝干涉装置， a 光的干涉条纹间距比 b 光的干涉条纹间距小
- D. 若 a 光照射某金属能发生光电效应，则 b 光照射该金属也一定能发生光电效应

6. 一定质量的理想气体保持温度不变，从状态 A 到状态 B 。用 p 表示气体压强，用 V 表示气体体积，图4中能描述气体做等温变化的是 ()



7. 2021年5月15日，天问一号探测器着陆火星取得成功，在火星上首次留下中国人的印迹。天问一号探测器被火星捕获后，经过轨道调整，成为我国第一颗人造火星卫星。探测器先沿椭圆轨道 I 运行，之后进入称为火星停泊轨道的椭圆轨道 II 运行，如图 5 所示，两轨道相切于近火点 P 。则天问一号探测器 ()

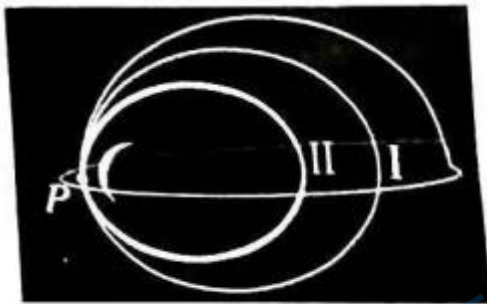


图 5

- A. 沿轨道 I 向 P 飞近时速度增大
- B. 在轨道 I 运行周期比在轨道 II 时运行周期短
- C. 从轨道 I 进入轨道 II 在 P 处要加速
- D. 沿轨道 I 和轨道 II 经过 P 点的线速度大小相等

8. 一个矩形线圈绕垂直于磁场的固定转轴在匀强磁场中匀速转动，线圈中产生的感应电动势 e 随时间 t 的变化规律如图 6 所示。下列说法正确的是 ()

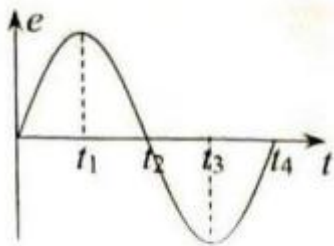


图 6

- A. t_1 时刻穿过线圈的磁通量最大
- B. t_2 时刻穿过线圈的磁通量为 0
- C. t_3 时刻穿过线圈的磁通量变化率最大
- D. 每当电流方向变化时，线圈平面就会与中性面垂直

9. 如图 7 所示，在撑竿跳高比赛中，运动员不是落在地面上而是落到海绵垫上。假设运动员落到地面和海绵垫上之前在空中下落的高度相同，则 ()



图 7

- A. 运动员落在地面上比落到海绵垫上的动量大
- B. 运动员落在地面上的动量变化快，落到海绵垫上的动量变化慢
- C. 运动员落在地面上的动量变化量大，落到海绵垫上的动量变化量小
- D. 运动员落在地面上与落到海绵垫上受到的冲击力一样大

10. 如图 8 所示，双量程电压表由表头 G 和两个电阻串联而成。已知该表头的内阻 $R_g = 500\Omega$ ，满偏电流 $I_g = 1mA$ 。下列说法正确的是 ()

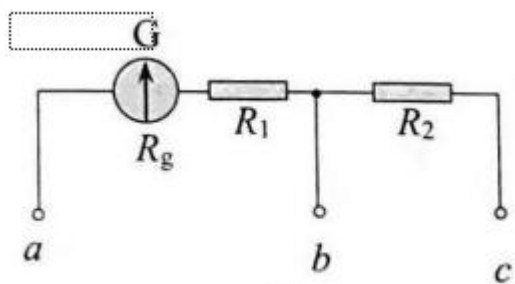


图 8

- A. 表头 G 的满偏电压为 $500V$
- B. 使用 a 、 b 两个端点时，其量程比使用 a 、 c 两个端点时大
- C. 使用 a 、 b 两个端点时，若量程为 $0 \sim 10V$ ，则 R_1 为 $9.5k\Omega$
- D. 使用 a 、 b 两个端点时，若量程为 $0 \sim 100V$ ，则 $(R_1 + R_2)$ 为 $95k\Omega$

11. 图 9 为范德格拉夫起电机示意图。直流高压电源的正电荷通过电刷 E 、传送带和电刷 F 不断地传到球壳的外表面，并均匀地分布在外表面上，从而在金属球壳与大地之间形成高电压。关于金属球壳上 A 、 B 两点，以下判断正确的是 ()

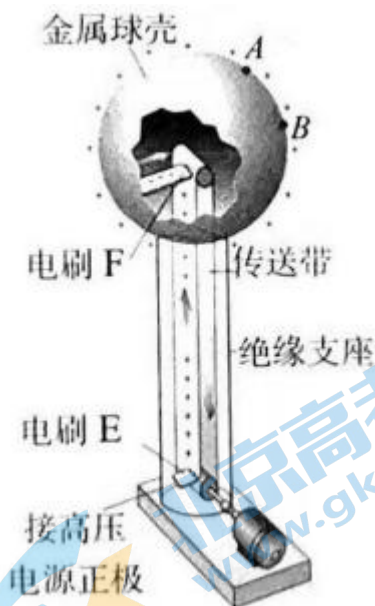


图 9

- A. 同一试探电荷在 A 、 B 两点具有的电势能相同
- B. 同一试探电荷在 A 、 B 两点所受的电场力相同
- C. 将带正电的试探电荷从 A 点移到 B 点，电势能增加
- D. 将带负电的试探电荷从 A 点移到 B 点，电势能减小

12. 如图 10 所示，平行金属板 M 、 N 之间有竖直向下的匀强电场，虚线下方有垂直纸面的匀强磁场，质子 (1_1H) 和 α 粒子 (4_2He) 分别从上板中心 S 点由静止开始经电场加速，从 O 点垂直磁场边界进入磁场，最后从 a 、 b 两点射出磁场。下列判断正确的是 ()

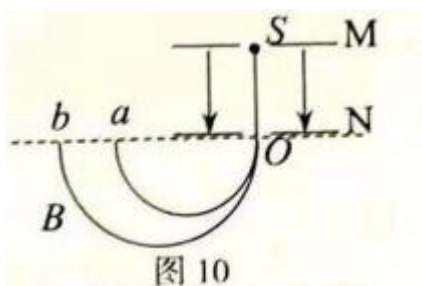


图 10

- A. 磁场方向垂直纸面向里
- B. 从 a 点离开的是质子
- C. 从 b 点离开的粒子在磁场中运动的速率较大
- D. 粒子从 S 出发到离开磁场，由 b 点射出的粒子用时短

13. 恒流源可为电路提供恒定电流 I_0 。如图 11 所示的电路中， R 为定值电阻，电流表、电压表为理想电表，导线电阻不计。调节变阻器 R_L 接入电路的阻值，记录电流表、电压表的示数并依次记录在下表中。由数据可以判断 ()

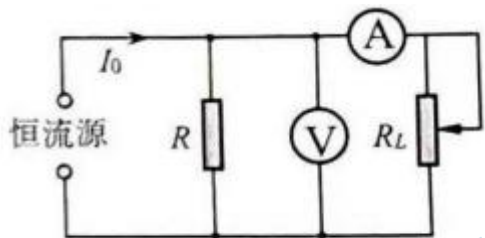


图 11

序号	1	2	3	4	5	6	7	8
$U(V)$	14.0	12.0	10.0	8.0	6.0	4.0	2.0	0
$I(A)$	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00

- A. 实验过程中 R_L 逐渐增大
- B. 电路中定值电阻 R 的阻值为 20Ω
- C. 恒流源提供的恒定电流 I_0 为 $2.00A$
- D. 实验过程中恒流源输出功率不变

14. 某同学利用频闪照相的方法研究单摆的运动过程，即用在同一张底片上多次曝光的方法。在远处从与单摆摆动平面垂直的视角拍摄单摆在摆动过程中的多个位置的照片。从摆球离开左侧最高点 A 时开始，每隔相同时间曝光一次。得到了一张记录摆球从 A 位置由静止开始运动到右侧最高点 B 位置的照片，如图 12 所示，其中摆球运动到最低点 O 时摆线被一把刻度尺挡住。对该实验进行分析判断可知 ()

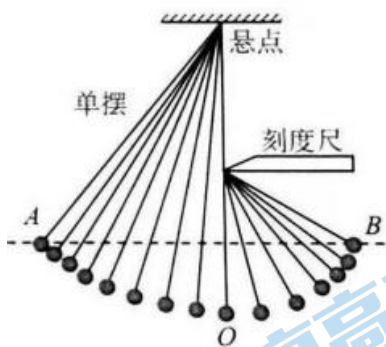


图 12

- A. 摆线被刻度尺挡住瞬间，小球对摆线的拉力会突然增大
- B. 摆球在 A 点所受的合力大小等于在 B 点所受的合力大小
- C. 摆球从 A 点运动到 B 点的过程中，重力的冲量为 0
- D. 在 O 点附近，摆球相邻位置的间隔较大，说明在 O 点附近摆球的速率较大，重力功率较大

第二部分

本部分共 6 题，共 58 分。

15. (8 分) 在“研究匀变速直线运动”的实验中，某同学选出了一条清晰的纸带，并取其中的 A 、 B 、 C 、 D 、 E 、 F 、 G 七个点进行研究，这七个点和刻度尺标度的对照情况如图 13 所示。(打点计时器的频率为 50Hz)

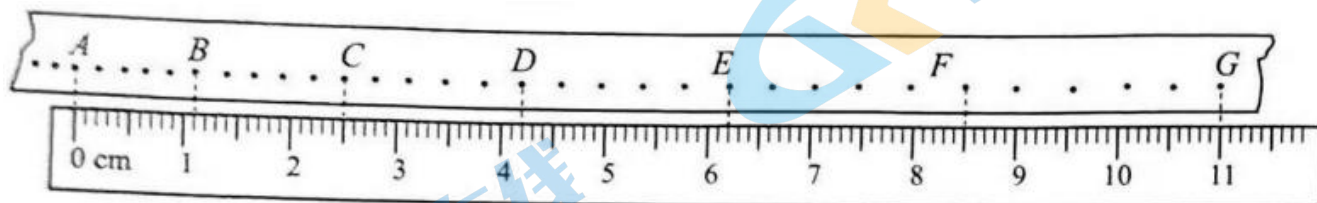


图 13

- (1) 由图可以知道， A 、 B 两点的时间间隔是 _____ s ， A 点到 D 点的距离是 _____ cm ；
- (2) 某同学通过测量发现， $(x_{BC} - x_{AB})$ 与 $(x_{CD} - x_{BC})$ 、 $(x_{DE} - x_{CD})$ …… 基本相等。这表明，在实验误差允许的范围之内，拖动纸带的小车做的是 _____ 运动；
- (3) 打 B 点时小车的瞬时速度 $v_B =$ _____ m/s 。(小数点后保留 3 位)

16. (10 分) 某同学制做成一个“柠檬电池”，打算测量其电动势和内阻。他查阅资料得知“柠檬电池”的电动势约 $1V$ 、内阻近 1000Ω 。实验室有以下器材：

- ① 电压表 V (量程 $3V$ ，内阻约 $3k\Omega$)
- ② 毫安表 A (量程为 $0 \sim 1.0mA$ ，内阻为 50Ω)
- ③ 滑动变阻器 R_1 (阻值 $0 \sim 50\Omega$)
- ④ 滑动变阻器 R_2 (阻值 $0 \sim 3000\Omega$)，导线和开关

为了较准确测出“柠檬电池”的电动势和内阻，设计了图 14 中甲、乙两种电路。

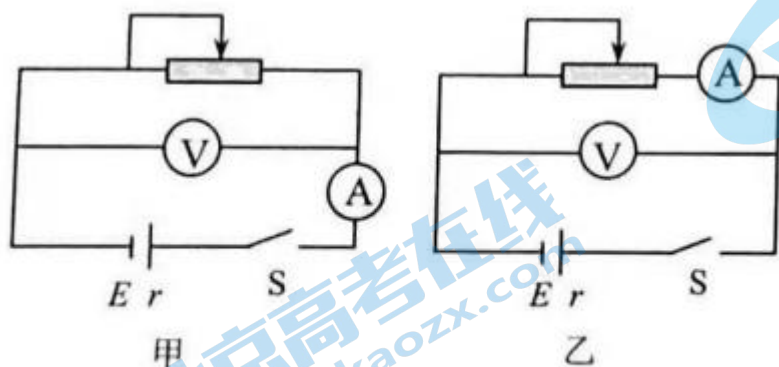


图 14

- (1) 图 14 所示两个测量电路图应选 _____ (填“甲”或“乙”)；
- (2) 某同学将实验时的数据点描绘在图 15 的坐标系中，请你根据描绘的数据点做出 $U - I$ 图线；
- (3) 根据图线求出这个“柠檬电池”的电动势为 _____ V (结果保留 2 位有效数字)，内阻为 _____ Ω

(结果保留 3 位有效数字);

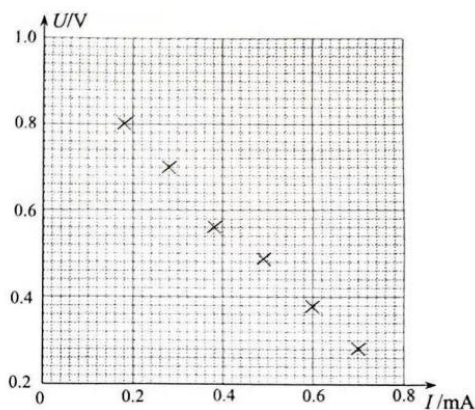


图 15

(4) 某同学利用所给实验器材按照正确电路图连接电路, 闭合开关, 发现电流表和电压表都有示数。调节滑动变阻器, 无论如何调节, 电流表与电压表示数变化都不大。请你分析出现上述现象的原因_____。

17. (9 分) 如图 16 所示, 一个质量为 $m = 0.2\text{kg}$ 的小球, 用长为 $l = 0.5\text{m}$ 的轻绳悬挂于 O 点的正下方 P 点。

若重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。

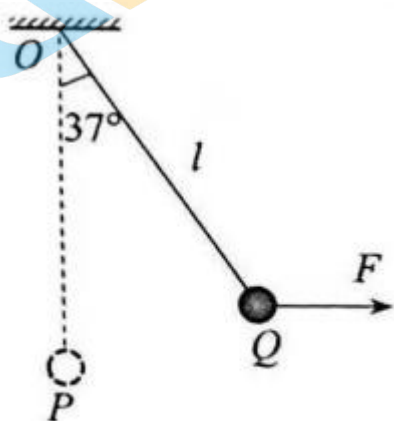


图 16

(1) 小球在水平恒力 $F = 2\text{N}$ 的作用下从 P 点由静止运动到与竖直方向成 37° 的 Q 点, 已知 $\sin 37^\circ = 0.6$,

$\cos 37^\circ = 0.8$, 求:

a. 此过程中水平恒力 F 、重力、绳拉力分别做的功;

b. 小球在 Q 点的速度大小。

(2) 若小球在水平拉力 F' 作用下从 P 点缓慢地移动到 Q 点, 求水平拉力 F' 做的功。

18. (9分) 如图17所示, 小物块A、B的质量均为 $m = 0.10\text{kg}$, B静止在轨道水平段的末端。A从静止开始滑下, 以一定的水平速度与B碰撞, 碰后两物块粘在一起水平飞出。飞出点距离水平地面的竖直高度为 $h = 0.45\text{m}$, 两物块落地点距离轨道末端的水平距离为 $x = 0.30\text{m}$, 取重力加速度 $g = 10\text{m/s}^2$ 。求:

- (1) 碰后两物块粘在一起水平飞出时的速度 v ;
- (2) 两物块碰前A的速度的大小 v_0 ;
- (3) 两物块碰撞过程中损失的机械能 ΔE 。

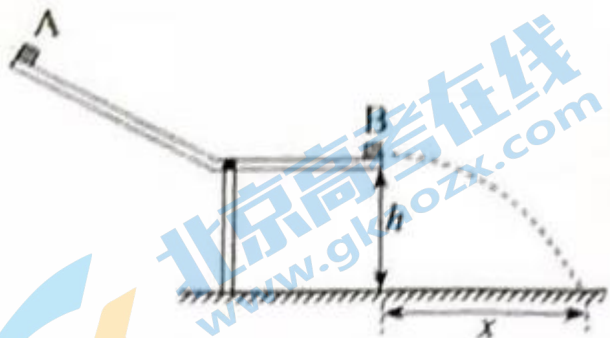


图17

19. (10分) 物理思想方法就是运用现有的物理知识找到解决物理问题的基本思路与方法。其中类比法、等效法、比值定义法、模型建构等都是常用的物理思想与方法。

(1) 万有引力和库仑力有类似的规律, 已知引力常量为 G , 类比静电场中电场强度的定义, 写出一个质量为 M 的质点, 在与之相距 r 处的引力场强度 E_G 的表达式;

(2) 如图18所示, 氢原子的核外只有一个电子, 电子在距离原子核为 R 的圆轨道上做匀速圆周运动, 已知电子的电荷量为 e , 质量为 m , 静电力常量为 k 。该模型与太阳系内行星绕太阳运转相似, 被称为“行星模型”。求电子绕核运动的等效电流;

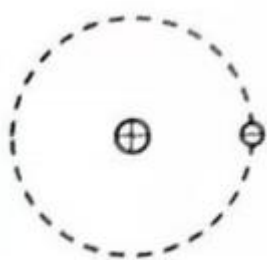


图18

(3) 篮球撞到墙面会对墙面产生力的作用, 电子打到物体表面也会产生力的作用。在阴极射线管中, 阴极不断放出电子, 电子在电压为 U 的加速电场中由静止开始加速, 形成等效电流为 I , 横截面积为 S 的电子束。电子束打到荧光屏上被荧光屏吸收速度变为0。若电子的电荷量为 e 、质量为 m , 求电子束垂直打到荧光屏上产生的压强 P 。

20. (12分) 磁力刹车是为了保证过山车在进站前降到安全速度而设计的一种刹车方式。如图 19 (a)，磁场很强的钕磁铁长条安装在轨道上，刹车金属片安装在过山车底部或两侧。其结构原理可简化为如图 (b) 所示，相距为 l 。水平放置的导轨处于磁感应强度大小为 B 、方向竖直向上的匀强磁场中，整个回路中的等效电阻为 R ，将过山车上的刹车金属片等效为一根金属杆 MN ，设过山车的质量为 m ，不计轨道摩擦和空气阻力。

(1) 求过山车以水平速度 v 行驶时，磁力刹车装置能够产生的加速度大小 a ；

(2) 若过山车进入水平磁力刹车轨道开始减速时速度为 30m/s ，刹车产生的加速度大小为 15m/s^2 ，过山车的速度 v 随位移 x 的变化规律满足： $v = v_0 - \frac{B^2 l^2}{mR} x$ (设水平轨道起点 $x = 0$)。

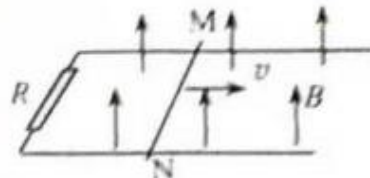
a. 在图 (c) 中画出水平行驶时磁力刹车装置产生的加速度大小 a 随速度 v 的变化图像；

b. 求过山车在水平轨道上减速到 10m/s 时滑行的距离。

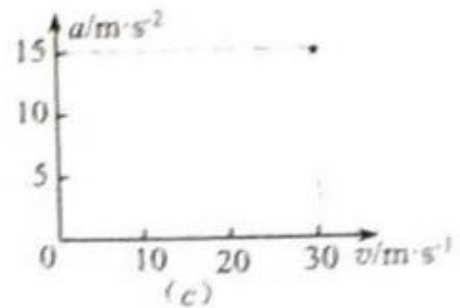
(3) 比较用磁力刹车和用摩擦力刹车的优劣。



(a)



(b)



(c)

图 19

北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

