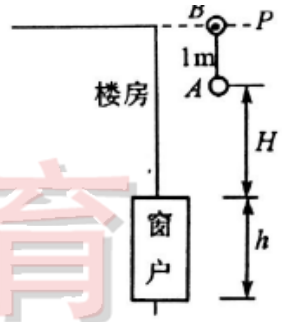
15、把 A、B 两小铁球从楼顶的 P 点释放。第一种方式：A 比 B 早 1s 从 P 点释放;第二种方式：把两球用 1m 长的轻绳拴起来，在 P 点手握 B 球把 A 球提起同时释放，如阁所示。从 A 被释放起计时,则在 A、B 下落的过程中,下列判断正确的是(取 $g = 10m/s^2$)



A.第一种方式，以 B 为参考系，A 相对 B 静止，且 A、B 间隔保持 5m 不变

B.第一种方式,以 B 为参考系，A 以 10m/s 速度匀速下落

C.第二种方式,若 H=6m, h=3m,则 A、B 全部通过窗户用时($\sqrt{2}-\sqrt{1.2}$)s

D.不论采用哪种方式,若从更高处释放两小球，两球落地时间差都将减小

工大教育
——做最感动客户的专业教育组织

三、实验题：本题包含 2 小题，共 14 分。请将答案填写在题中横线上或按要求作答。

16.（6 分）某同学将打点计时器竖直固定，用重锤代替小车，进行“探究重锤速度随时间变化的规律”的实验。

（1），为减少纸袋的影响，释放纸带时，正确的操作应是下图中的_____

A　　B　　C　　D

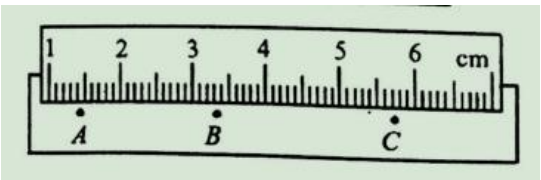
（2）为有效利用纸带且打下第一个重锤时速度为零，下列说法正确的是_____。

A.接通电源和放手应同时

B.先放手后接通电源

C.先接通电源后放手

D.接通电源和放手的先后顺序对实验没影响



（3）已知打点计时器所用的电源频率为 50Hz，实验中的一条清晰的纸带如图，在纸带上依次取 ABC 三个计数点，相邻两个计数点之间还有一个计时点。测得 AC=_____cm;计算打下 B 点时重锤的速度 =_____m/s

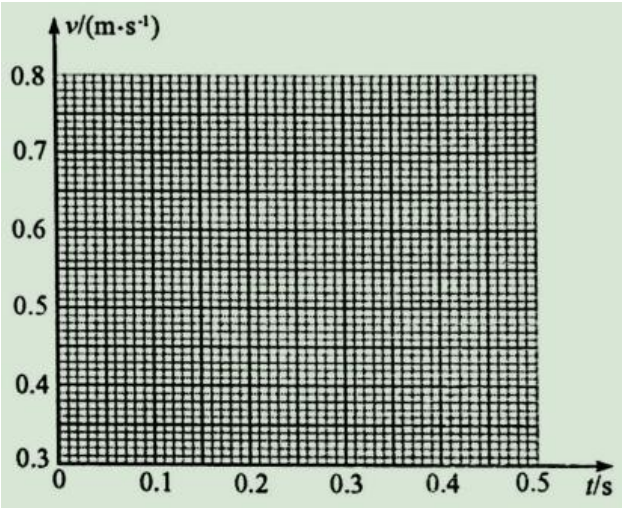
工大教育
——做最感动客户的专业教育组织

17.（8 分）某同学在“研究匀变速直线运动”的实验中，用打点计时器记录了小车拖动的纸带的运动情况，在纸带上依次选取相隔 0.1 秒的六个计数点 A、B、C、D、E、F，测出两点间的距离以 A 点为计时的起点，算出各点的速度如下表：

计数点	A	B	C	D	E	F
时间 t/s	0	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5
速度 v/(m/s)	/	0.42	0.50	0.58	0.66	/

完成下列问题：（计算保留两位有效数字）

（1）在图中作出小车的 v-t 图线：



（2）根据图线可求出小车的加速度 a=_____m/s^2

（3）打下 F 点时小车的瞬时速度 v_f=_____m/s

（4）根据图线估算出纸带上的 AF 两点间的距离 AF=_____m。

四、计算题本题包含 5 小题共 41 分，解答应写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤，只写出最后答案的，不能得分，有效数值计算的题，答案中必须写明明确写出数值和单位。

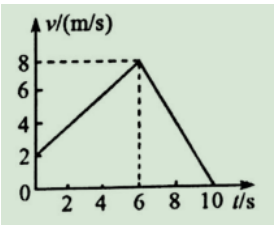
18.（8 分）我国计划 2020 年实现载人登月。若你通过刻苦的努力，有幸成为中国登月的第一人。为了测定月球表面附近的重力加速度进行了这样的实验；在月球表面上空让一个小球由静止开始自由下落测出下落高度 h=20m 时，下落的时间正好是 t=5.0s 问：

（1）月球表面的重力加速度 g 为多大？

（2）小球下落 2.5s 时瞬时的速度为多大？

19.（8 分）一物体沿水平面做直线运动，其速度—时间图像如图所示，求：

（1）0~6s 内即 6s~10s 内物体的加速度;



（2）0~10s 内物体发生位移的大小.

20、(8 分)汽车在路上出现故障时，应在车后放置三角警示牌（如图所示），以提醒后面驾车司机，减速安全通过。在夜间，有一货车因故障停驶，后面有一小轿车以$30\,\mathrm{m/s}$的速度向前驶来，由于夜间视线不好，小轿车驾驶员只能看清前方$50\,\mathrm{m}$的物体，并且他的反应时间为$0.6\,\mathrm{s}$，制动后最大加速度为$5\,\mathrm{m/s^2}$。求：

（1）小轿车从刹车到停止滑行的距离；

（2）三角警示牌至少要放在车后多远处，才能有效避免两车相撞。

工大教育
——做最感动客户的专业教育组织

21.（8 分）选做题：本题包含 A、B 两题，请任选一题作答。如两题都做，按 A 题计分。

A. 学校每周一都会举行升旗仪式,已知国歌从响起到结束的时间是 48s，旗杆高度是 19m,红旗（上边缘）从离地面 1.4m 处开始升起.升旗时，国歌响起，旗手立即拉动绳子使红旗匀加速上升 t_1=4s,,然后使红旗匀速上升,最后红旗匀减速上升,国歌结束时红旗刚好到达旗杆的顶端且速度为零. 已知红旗加速与匀减速过程的加速度大小相同。。试求:(1)红旗上升的高度 h.

(2)红旗匀速上升的速度大小 v 和上升的时间 t_2.

(3)匀加速上升时加速度的大小 a_1.

B. 如图所示是上海中心大厦，小明乘坐大厦快速电梯，从底层到达第 119 层观光平台共用时 55s。若电梯先以加速度 a_1 做匀加速运动，经过 20s 时达到最大速度 18m/s，然后以最大速度匀速运动，最后以加速度 a_2 做匀减速运动恰好达到观光平台。假定观光平台高度为 549m。求：

（1）电梯加速时加速度 a_1 的大小；

（2）电梯达到最大速度的过程中上升的高度 h_1

（3）求电梯匀速运动的时间。

工大教育

22.（9 分）选做题：本题包含 A、B 两题，请任选一题作答。如两题都做，按 A 题计分。

A. 9 月 22 日是世界无车日，其宗旨是鼓励人们在市区使用公共交通工具，骑车或步行，增强人们的环保意识，该日，小明在上班途中向一公交车站走去，发现一辆公交车正从身旁平直的公路驶过，此时，他的速度是 1m/s，公交车的速度是 15m/s，他们距车站的距离为 50m。假设公交车在行驶到距车站 25m 处开始刹车，刚好到车站停下，停车时间 8s。小明的最大速度只能达到 6m/s，最大起跑加速度只能达到 2.5m/s^2。

（1）若公交车刹车过程视为匀减速运动，其加速度大小是多大？

（2）通过计算说明小明是否能赶上这班车。

工大教育
做最感动客户的专业教育组织

B.“创建文明城市，争做文明太原人”随着创建文明城市的深入，文明出行日显重要，为此太原交管部门,在城区内全方位装上”电子眼”，据了解”电子眼”后，机动车违法，交通事故大大减少擅自闯红灯的大幅度减少。现有甲、乙两汽车正沿同一平直马路同向匀速行驶,甲车在前乙车在后,速度均为 10m/s.当两车快要到一十字路口时,甲车司机看到绿灯已转换为黄灯,于是紧急刹车,汽车立即减速；,乙车司机看到甲刹车后也紧急刹车，但经过 0.5s 才开始减速。已知甲车紧急刹车时的加速度是 4m/s^2,乙车紧急刹车时的加速度是 5m/s^2求:

(1)若甲车司机看黄灯时车头距警戒线 15m,他采取上述措施能否避免闯红灯?

(2)为了保证两车在紧急刹车过程中不相撞,甲、乙两汽车行驶过程中至少保持多大距离?