

※個人資料未劃記或劃記不清，扣該次考試總分5分，請於答案卡上作答。

一、是非題【正確請劃「A」、錯誤請劃「B】(每題2分，共20分，答錯不倒扣)

1. 假定有某個物理量 x 可表示為 $x = ky + z$ ，則 x 與 y 的單位必須相同。
2. 公制單位系統命名為「國際單位制 (SI制)」，共有七個基本單位。
3. 當物體為「固體」時，內部的原子或分子仍會在其平衡位置附近作零亂微小幅度的振動。
4. 一般的光學顯微鏡可以直接觀察到原子的影像。
5. 一個原子的「質子數 + 中子數」的總數可決定元素的化學性質。
6. 拉塞福修正了湯木生的原子模型，認為電子只在某些特定軌道運行，並成功的解釋了光譜實驗的結果。
7. 物體作等速度運動其軌跡必為直線。
8. 物體作快慢一定的運動必定沒有加速度。
9. 物體作圓周運動時必定有加速度。
10. 一運動物體之速度改變，則其速率必改變。

二、單一選擇題 (每題4分，共40分，答錯不倒扣)

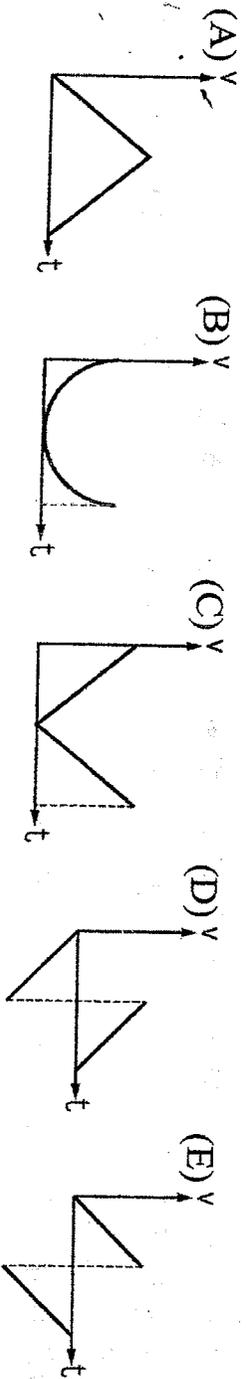
【第11、12題為題組】

外星人所使用的長度單位為 L ，時間單位為 T 。當外星人來到地球時，和地球的單位比較發現： $1L = 2$ 公尺， $1T = 3$ 秒。則：

11. 外星人在地球上以 $6.0 \times 10^3 L/T$ 的速度行進，此速度等於多少公尺/秒？ (A) 4.0×10^3 (B) 1.0×10^3 (C) 3.0×10^3 (D) 1.2×10^2 (E) 2.0×10^3 。
12. 以外星人所用的長度與時間單位來表示「光速 (3.0×10^8 公尺/秒)」時，則「光速」等於多少 L/T ？ (A) 3.0×10^8 (B) 4.5×10^8 (C) 6.0×10^8 (D) 1.5×10^8 (E) 2.0×10^8 。
13. 現代資訊的儲存設備容量愈來愈大，則「400G的行動硬碟」其儲存量是「500M的VCD」的多少倍？ (A) 80 (B) 800 (C) 8000 (D) 125 (E) 1250 倍。
14. 現行「時間單位」的基準是依照下列哪一種性質來訂定的？ (A) 單擺的等時性 (B) 光速的不變性 (C) 原子被激發放出的特定頻率光波 (D) 星球運轉的規律性 (E) 物質的不滅性。
15. 關於原子結構發展的探究過程順序，原子核、電子、中子、質子、夸克的發現先後順序為 (A) 原子核 → 電子 → 質子 → 中子 → 夸克 (B) 電子 → 原子核 → 質子 → 夸克 → 中子 (C) 原子核 → 中子 → 質子 → 電子 → 夸克 (D) 電子 → 原子核 → 質子 → 中子 → 夸克 (E) 電子 → 原子核 → 中子 → 質子 → 夸克。
16. 承上題，下列關於這些粒子的發現者或提出者，何者有誤？ (A) 拉塞福 → 原子核 (B) 湯木生 → 電子 (C) 查兌克 → 中子 (D) 拉塞福 → 質子 (E) 愛因斯坦 → 夸克。

17. 若一位放映師正向放映一部影片時，發現影片中的某一物體作自由落體運動，則物體每秒間所掉落的距離愈來愈增大，是一種向下的等加速度運動。今若放映師弄錯帶子的放映方向，而把該影片反方向放映，則觀賞影片時，會以為物體作何種運動？(A)向下愈來愈快 (B)向上愈來愈快 (C)向下愈來愈慢 (D)向上愈來愈慢 (E)等速度運動。

18. 有一皮球自由落下，著地後又反跳；若向上為正、向下為負，則其 $v-t$ 圖最接近下列何者？



19. 某人為能及時趕上飛機的登機時間，必須在 2 小時之內行駛 160 公里。已知在前 80 分鐘內的平均速率為 90 公里/小時，則剩下的路程平均速率至少為何才能順利登機？(A) 80 (B) 75 (C) 70 (D) 65 (E) 60 公里/小時。

20. 甲、乙、丙三臺車以相同的速度 v 經過 A 點，甲車一直維持著等速直線運動，乙車先減速後再加速前進，而丙車則先加速後再減速前進，當它們經過 B 點時三臺車的速度又同為 v ，則三臺車行經 A、B 兩點間所需時間的長短依序為 (A) 甲 > 乙 > 丙 (B) 乙 > 甲 > 丙 (C) 丙 > 甲 > 乙 (D) 乙 > 丙 > 甲 (E) 甲 > 丙 > 乙。

- 三、多重選擇題 (每題 4 分，共 28 分；每題皆不倒扣，選項全部答對得 4 分，錯一個選項可得 2.4 分，錯兩個選項可得 0.8 分，錯三個或三個以上選項不給分。)

21. 下列哪些為「國際單位制(SI 制)」的基本單位？(A)庫侖 (B)燭光 (C)公斤重 (D)莫耳 (E)克耳文。

22. 甲、乙、丙、丁為四種原子，其原子序及質量數列於表，下列有關此表中各原子的敘述何者正確？(A)甲原子核中含有 1 個質子和 1 個中子 (B)乙原子核中的質子數和中子數相等

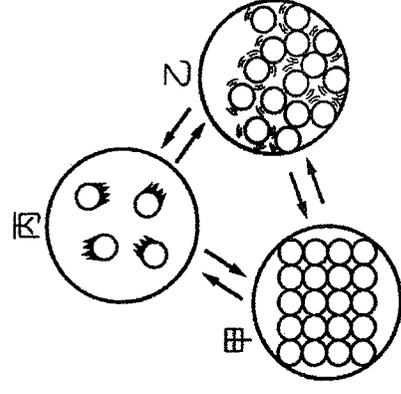
(C) $^{40}_{18}\text{Ar}$ 為丙原子的同位素 (D)不帶電的丁原

原子種類	原子序	質量數
甲	1	1
乙	6	12
丙	8	18
丁	10	20

子中具有 20 個電子 (E)丙原子核中的中子數和丁原子核中的中子數相等。

23. 下列有關原子構造的敘述，何者正確？(A)原子的空間大部分被原子核占據 (B)原子的質量絕大部分都集中在原子核 (C)在原子核與其周圍之電子間是完全的真空 (D)質子和中子的數目一定相等 (E)質子與電子所帶的電量大小相等，電性相反。

24. 截至目前的理論和實驗所知，組成物質的「基本粒子 (elementary particles)」為下列哪些？
 (A) 原子 (B) 質子 (C) 中子 (D) 夸克 (E) 電子。



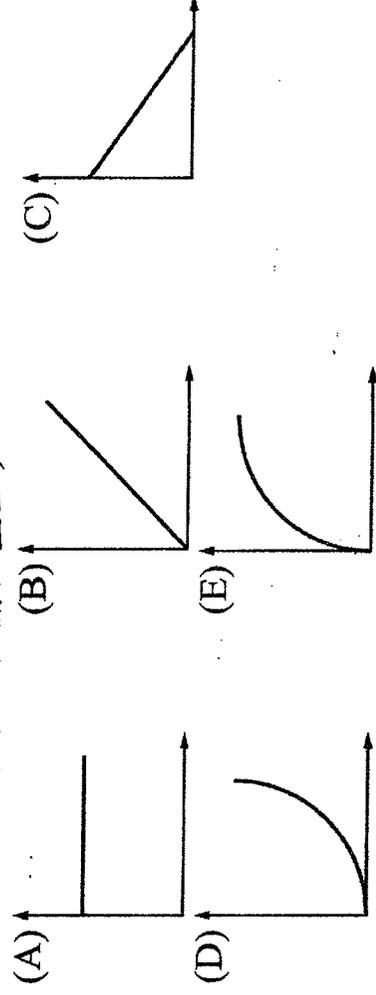
25. 圖中為「水」三態變化時的粒子示意圖，下列敘述何者正確？ (A) 在「狀態甲」時，其體積和形狀不隨容器改變 (B) 「狀態乙」是水蒸氣 (C) 蒸發是由「狀態丙」轉變成「狀態乙」的現象 (D) 由「狀態乙」轉變成「狀態甲」時，需吸收熱量 (E) 在「狀態丙」時，其體積不隨容器改變。

26. 將一小球自 a 處垂直上拋，到最高處 b，再下墜至原處，下列何者正確？ (空氣阻力忽略不計) (A) 小球「上升過程中每秒內的速度變化量」等於「下降過程每秒內的速度變化量」 (B) 小球在 b 點瞬間靜止，故所受合力為零 (C) 小球由「a→b 的加速度」與「b→a 的加速度」之大小及方向均相同 (D) 小球於上升過程中，其速度漸減，這表示物體所受的外力一定逐漸減小 (E) 小球由 a→b 速度漸慢，而由 b→a 速度漸快，故上升時間比下降時間來得長。

27. 有關「直線運動」之敘述何者正確？ (A) 平均速度等於「初速度與末速度的算術平均數」 (B) 速度為零時，加速度可能不為零 (C) 平均速度量值必等於平均速率 (D) 加速度對時間關係圖，曲線與時間軸所包圍面積表示速度 (E) 位移之量值可能大於路徑之長度。

四、配合題 (每格 3 分，共 12 分)

若有一物體作「直線運動」，其運動的關係圖如下所示，請回答(甲)~(丁)的問題：(將答案依據格子內的題號，填在答案卡之相關位置上)



- (甲) 若 (A) 圖表示運動體的「速度與時間」的關係，則上面之 (28) 圖最可以表示其「位置與時間」的關係。
 (乙) 若 (A) 圖表示運動體「加速度與時間」的關係，則上面之 (29) 圖最可以表示其「位置與時間」的關係。
 (丙) 若 (C) 圖表示運動體「速度與時間」的關係，則上面之 (30) 圖最可以表示其「位置與時間」的關係。
 (丁) 若 (B) 圖表示運動體之「速度與時間」的關係，上面之則 (31) 圖最可以表示其「位置與時間」關係。

1870
1871
1872
1873
1874
1875
1876
1877
1878
1879
1880
1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900

1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930

1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960

1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990

1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020

2021
2022
2023
2024
2025
2026
2027
2028
2029
2030
2031
2032
2033
2034
2035
2036
2037
2038
2039
2040
2041
2042
2043
2044
2045
2046
2047
2048
2049
2050