

類科名稱：呼吸治療師

科目名稱：呼吸治療儀器設備學

※注意：本試題禁止使用電子計算器

列印日期：098/07/21

列印時間：10:21:23

1. 高壓氧治療是利用下列那一項氣體定律？

A. Dalton's law

B. Boyle's law

經試題疑義會議決議，本題正確答案更正為 B或C

C. <正確答案> Henry's law

D. Charles's law

2. 呼吸系統的兩大功能是換氣及氣體交換，從氣管支氣管分枝第 16 代（次）以後，氣體分子的移動主要是用何種方式？

A. 溶解於體液

B. 大量氣體對流

C. 布朗氏運動

D. <正確答案> 壓力差

3. 一個已在海平面校準好的 Bourdon 流量計，被帶到阿里山上急救病患，當地海拔高度為 7000 英尺，氣壓為 595 mm Hg，當氧氣流量計開到 8 升/分，此時正確的流量應為多少升/分？

A. 6.26

B. 8.00

C. <正確答案> 10.22

D. 14.53

4. “3AA” 的儲氣鋼瓶至少幾年應作一次壓力檢測？

A. 3

B. 5

C. 7

D. <正確答案> 10

5. 巨型液態氧氣系統（Bulk liquid oxygen system）與停放之機動車輛（Parked vehicles）至少須距離多少英尺？

A. 2

B. 4

C. 7

D. <正確答案> 10

6. 關於壓縮氣體鋼瓶的節閥（Valves）敘述，何者正確？

- A. 膜片閥 (Diaphragm type valve) 比正向控制閥 (Direct-acting valve) 能承受較高壓力
- B. 膜片閥 (Diaphragm type valve) 能承受大於 1500 psi 壓力
- C. 正向控制閥 (Direct-acting valve) 適用於不允許漏氣的氣體鋼瓶
- D. <正確答案> 膜片閥 (Diaphragm type valve) 若順時鐘轉動閥桿 (Valve stem) 則是關閉 Valve
7. 若腔室 A (Chamber A) 壓力為 500 psi, 腔室 B (Chamber B) 壓力 50 psi, 兩者間由高壓管 (High pressure tube) 所連接, 且由一節閥 (Valve) 所分離, 當節閥打開時, 氣體將由腔室 A 流向腔室 B, 直到兩邊壓力相等, 此現象稱為:
- A. Ideal gas law
- B. The kinetic theory of gases
- C. Dalton's law
- D. <正確答案> Pascal's law
8. 肺功能檢查時, 下列何氣體可用於殘餘容積及肺瀰散量 (Diffusing capacity) 之測量?
- A. <正確答案> 氮氣
- B. 二氧化碳
- C. 一氧化氮 (NO)
- D. 二氧化氮
9. 下列可當麻醉劑, 且醫療人員不宜長期暴露的氣體是:
- A. 氮氣
- B. 二氧化碳
- C. 一氧化氮 (NO)
- D. <正確答案> 笑氣 (N₂O)
10. 當氣體流量計的出口端阻力增加但並未完全堵塞時, 下列那種流量計所顯示的流量較病患真正得到的流量為低?
- A. 流量限制計 (Flow restrictor)
- B. Bourdon 流量計
- C. 壓力代償式 (Pressure-compensated) 流量計
- D. <正確答案> 非壓力代償式 (Non-pressure-compensated) 流量計
11. 非壓力代償式 (Non-pressure-compensated) Thrope-tube 流量計的出口端有部分堵塞時, 流量計所讀出之流量比實際流量為:
- A. 高
- B. <正確答案> 低
- C. 無差別

D. 不一定

12. 下列那一種氣體流量計實際是測量壓力，卻以相對應之流量表示？

A. 流量限制計 (Flow restrictor)

B. <正確答案> Bourdon 流量計

C. 壓力代償式 (Pressure-compensated) 流量計

D. 非壓力代償式 (Non-pressure-compensated) 流量計

13. 當給與病患氮 80% / 氧 20% 混合氣體 (Heliox) 治療時，若仍使用氧氣專用之 Thrope-tube 流量計，此時流量顯示為 2 升 / 分，則病患所得到 Heliox 的真正流量應為多少升 / 分？

A. 1.8

B. 2.0

C. 2.2

D. <正確答案> 3.6

14. 經皮測量氧氣及二氧化碳分壓監測儀中之 PO_2 electrode 是屬於：

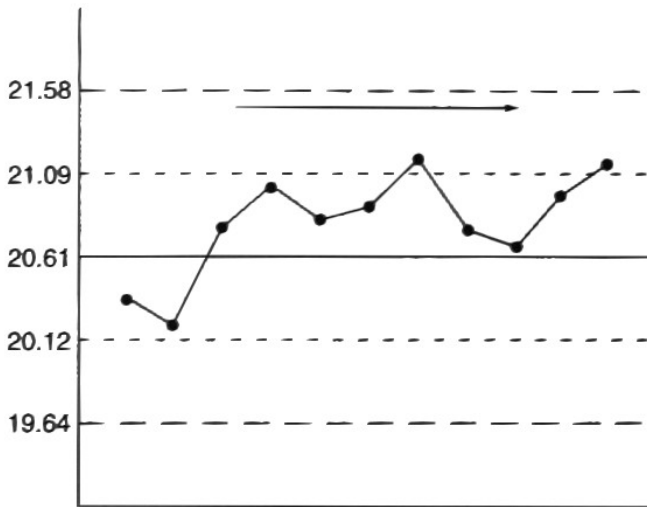
A. Paramagnetic O_2 analyzer

B. <正確答案> Miniatured Clark electrode

C. Miniatured Severinghaus electrode

D. Fuel PO_2 electrode

15. 當 Levy-Jennings chart 如圖所示時，可能的原因為何？



A. 電池即將耗盡

B. 電極膜上有蛋白質累積

C. <正確答案> 電極膜上有裂痕

- D. 正常曲線
16. 病人未使用氧氣治療，在抽取動脈血時，若注射針筒內空氣未排除，對測得氧氣及二氧化碳數值的影響，下列何者正確？
- A. 氧氣降低
 - B. 二氧化碳升高
 - C. <正確答案> 氧氣升高
 - D. 無影響
17. 一個病人 P_{50} 為 37 mm Hg，他可能是下列何種狀況？
- A. 急性鹼血症
 - B. 二氧化碳降低
 - C. 體溫降低
 - D. <正確答案> 急性酸血症
18. 燒炭自殺的病人，最有用的檢測儀器為何？
- A. 血液氣體分析儀
 - B. <正確答案> 一氧化碳測氧儀 (CO-oximeter)
 - C. 脈衝氧氣測定儀 (Pulse oximeter)
 - D. 經皮血氧分壓測定器 (Transcutaneous PO_2)
19. 一位 58 歲的患者在 Room air 時，動脈血的氧氣分壓為 68 mm Hg，則為何種程度的缺氧？
- A. 正常
 - B. <正確答案> 輕
 - C. 中
 - D. 重
20. 要進行混合靜脈血 (Mixed venous blood) 氣體分析，血液應從何處抽取？
- A. 頸靜脈
 - B. 手臂靜脈
 - C. 中央靜脈導管 (CVP)
 - D. <正確答案> Swan-Ganz 導管
21. 六十歲以下的病人使用氧氣，血氧分壓在多少 mm Hg 以上稱為過度矯正？
- A. 70
 - B. 80
 - C. 90

D.<正確答案> 100

22. 下列何者不會引起呼吸性酸血症？

A. 急性呼吸道阻塞

B. 肌肉神經病變

C.<正確答案> 焦慮

D. 嚴重氣胸

23. 席格安德森序列圖解表（Siggaard-Andersen alignment nomogram）求得過鹼值（Base excess）時，不會用到下列何種數據？

A. PaCO₂

B. pH

C.<正確答案> Bicarbonate

D. Hemoglobin

24. 在一氧化碳中毒的病人脈衝氧氣測定計測得的 SpO₂ 值通常較實際值？

A.<正確答案> 高

B. 低

C. 一樣

D. 有時高有時低

25. 酸鹼值為 7.4 時，氫離子的濃度為（Nanomole/L）：

A. 26

B. 32

C.<正確答案> 40

D. 50

26. 通常氣動甦醒器（Oxygen-powered resuscitators）的啓動壓力是多少 psi？

A. 40

B.<正確答案> 50

C. 60

D. 70

27. 關於 Laryngeal mask airway，下列敘述何者錯誤？

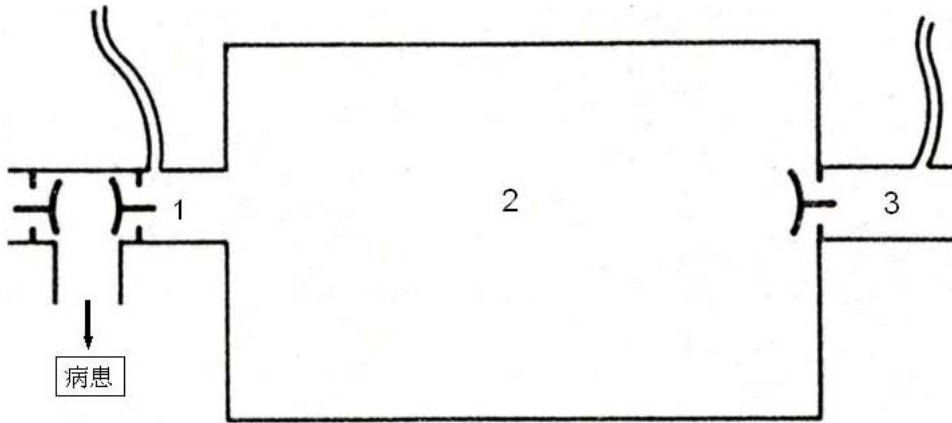
A. 發生返流（Regurgitation）的機會比袋瓣面罩式裝置（Bag-valve-mask）還低

B. 比 Nasopharyngeal airways 更能維持呼吸道的暢通

C.<正確答案> 放置時需要喉鏡（Laryngoscope）輔助

D.無法百分之百避免吸入（Aspiration）的發生

28.圖示為一個袋瓣式甦醒器，標示為 1 的結構名稱為：



A. Self-inflating bag

B. <正確答案> Nonrebreathing valve

C. One-way filter

D. Oxygen reservoir

29.單次使用拋棄式甦醒器比可消毒再使用甦醒器的優點有：①較省錢 ②感染管控較佳
③耐用 ④較易清洗

A. <正確答案> ①②

B. ①③

C. ①④

D. ②③

30.對低流量潮濕器（Low-flow humidifier）之敘述，下列何者錯誤？

A.用於氣體流量小於 10 L/min

B. <正確答案> 可提供 50~60%的體內濕度（Body humidity）

C.有一個壓力釋放瓣膜（Pressure relief valve），如下游管路阻塞壓力超過 2 psi，此瓣膜會打開且發出笛聲

D.有拋棄式及重複使用兩種設計

31.下列有關熱濕交換器（Heat and moisture exchanger，HME）的敘述，何者錯誤？

A.屬於低流量潮濕器（Low-flow humidifier）

經試題疑義會議決議，本題正確答案更正為 A或C

B.呼吸管路有漏氣時，不宜使用

C. <正確答案> 新生兒使用此裝置時，容易有過度潮濕（Over-humidification）的狀況發生

- D.潮氣容積 (Tidal volume) 大於 1000 mL 時不宜使用
32. 下列加熱型濕化器 (Heated humidifier) 與人工鼻的比較，何者錯誤？
- A. 加熱型濕化器可調控溫度，並可主動提供濕氣給病患
 - B. 人工鼻使用較方便
 - C. <正確答案> 兩者均會增加病患呼吸的 Dead space
 - D. 加熱型濕化器須補充蒸餾水，而人工鼻不需要
33. 下列何者不是造成加熱型濕化器所供應的氣體流量減少的原因？
- A. 供應濕化器的氣體來源的流量本身就不足
 - B. 濕化器的氣體進出口，可能有漏氣現象
 - C. 濕化器與貯水槽連接處，可能有漏氣現象
 - D. <正確答案> 濕化器出口氣體溫度太高
34. 氣泡式濕化器 (Bubble humidifier) 之擴散器 (Diffuser) 可製造較小的氣泡以增加氣體濕度，其最主要機制為何？
- A. <正確答案> 增加水和氣體接觸面積
 - B. 增加水和氣體接觸時間
 - C. 增加水和氣體間之溫度交換
 - D. 增加水和氣體的動能 (Kinetic energy)
35. 下列有關水蒸氣和絕對濕度的敘述，何者錯誤？
- A. 在氣體混合物 (Gas mixture) 內，形成水蒸氣的最高含量 (絕對濕度) 取決於氣體的溫度
 - B. 增加氣體溫度，將使水蒸氣含量增加
 - C. 當水溫為 0°C 時，絕對濕度是 4.85 mg/L
 - D. <正確答案> 當水溫為 37°C 時，絕對濕度是 23.0 mg/L
36. 下列何種情況最不會造成呼吸道變乾，分泌物變濃稠，甚或阻塞？
- A. 氣管插管
 - B. 病患在脫水狀態
 - C. 病患每分鐘呼吸量大而吸入的氣體濕度又低
 - D. <正確答案> 病患使用鼻管氧氣治療
37. 使用無加溫之氣動噴射霧化器 (Pneumatic jet nebulizer) 時，其水溫下降現象之原因為何？
- A. 潮濕氣體之物理特性
 - B. 潮濕瓶外之冷空氣使其降溫

- C.水分子動力活性 (Kinetic activity) 變小
D.<正確答案> 液體變成氣體需要消耗熱能量
38. Aerosol delivery 在 Mechanical ventilation 病人，影響藥物在肺部沉積的因素，下列何者錯誤？
A.病人呼吸次數
B.<正確答案> 病人吐氣時間
C. Mode of ventilation
D. Endotracheal tube 的大小
39. 霧氣粒子 (Aerosol particles) 小於多少 micron (μm) 時，可能被吸入接著再被呼出？
A. 5
B. 3
C.<正確答案> 1
D. 0.1
40. 定量噴霧器 (MDI) 加上吸入輔助器使用之目的何者正確？
A. 增加 MDI 霧氣推進的速度
B.<正確答案> 減少霧氣之 Inertial impaction
C. 減少霧氣之 Diffusion
D. 增加霧氣之 Sedimentation
41. 關於小容積霧化器 (Small volume nebulizer) 所產生顆粒大小之敘述，何者正確？
A. 流速愈高，顆粒愈大
B.<正確答案> 流速愈高，顆粒愈小
C. 顆粒不受流速影響
D. 顆粒主要受溫度影響
42. 下列有關 Mist tent 的敘述，何者錯誤？
A. 常用於治療幼童 Croup 疾病
B.<正確答案> Cool aerosol 可促進呼吸黏膜 (Mucosa) 血管的擴張
C. 帳內溫度容易升高，須要降溫設備
D. 帳內 CO_2 容易堆積，須要 Fresh gas flow
43. 下列有關以霧氣給與藥物以治療鼻炎的敘述，何者錯誤？
A.<正確答案> 使用乙二型交感神經興奮劑 (β_2 -adrenergic agent) 可造成鼻炎反彈現象 (Nasal rebound)

- B.長期使用類固醇可能造成效果變慢
C.鼻子會有刺激的感覺
D.可能造成鼻黏膜潰瘍及出血
- 44.使用 Pneumatic jet nebulizer 時，管路積水可能造成：
- A.<正確答案> 增加氧氣濃度
B.增加到患者的氣流流量
C.增加加濕作用
D.增加發生支氣管痙攣的發生率
- 45.下列何種藥物吸入治療設備會受年齡所影響？
- A.小容積霧化器
B.定量噴霧器（MDI）加儲備艙及面罩
C.定量噴霧器（MDI）加人工呼吸道
D.<正確答案> 吸氣啟動（Breath-actuated）定量噴霧器（MDI）
- 46.吸入治療的頻率會影響病患接受治療的 Compliance，下列何種頻率病患的 Compliance 最好？
- A.<正確答案> 每天 2 次
B.每天 3 次
C.每天 4 次
D.每 4 小時一次
- 47.急性呼吸衰竭使用非侵入性正壓機械通氣（Non-invasive positive pressure ventilation），下列那些因素可以預測容易達成治療目標？① Arterial hypercapnia（ PaCO_2 45-92 mm Hg）with pH 7.22-7.35 ②使用後在 30-120 分鐘內可見氣體交換改善 ③病患痰多且自咳能力差 ④低疾病嚴重程度指標（Disease severity index）
- A.①②③
B.<正確答案> ①②④
C.①③④
D.②③④
- 48.一般而言， PtcCO_2 的值較 PaCO_2 為：
- A.低
B.<正確答案> 高
C.一樣
D.不一定

49. 下列何種方式是定性測量吐氣中的二氧化碳？

A. <正確答案> Colorimetric capnometer

B. Infrared spectroscopy

C. Mass spectroscopy

D. Acoustic spectroscopy

50. 病人已用 Sidestream capnography 監測一段時間後發現圖形不規則且 CO_2 濃度小於 1%，比較常見的原因為何？①儀器需要再校正 ②水氣堵塞採樣管 ③採樣管漏氣

A. 僅①②

B. 僅①③

C. <正確答案> 僅②③

D. ①②③

51. 下列何者比較不會引起 PetCO_2 的下降？

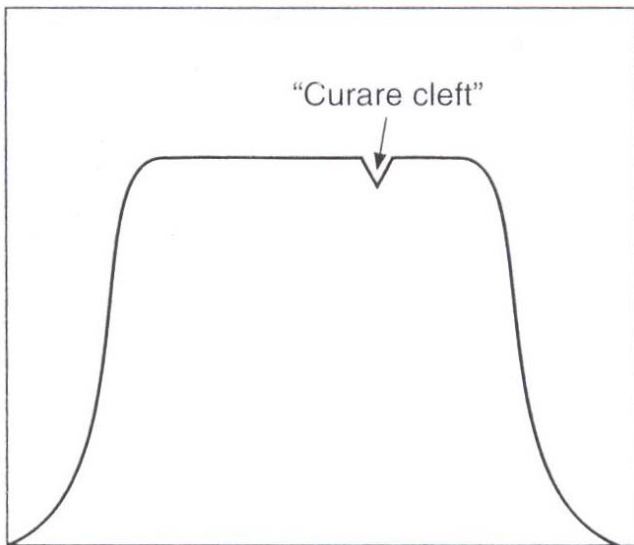
A. 低體溫

B. <正確答案> COPD

C. 肺栓塞

D. 食道插管

52. 二氧化碳圖的第三期出現 Curare cleft 的凹陷，如附圖，其可能原因為何？



A. 慢性阻塞性肺病

B. <正確答案> 肌肉鬆弛劑劑量不足

- C.過度換氣症候群
D.再吸入吐出的氣體
- 53.如果手指的 Pulse oximeter 沒有夾緊，發射的光未經組織，直接到接收器，則下列何者正確？
- A.當血氧飽和度 > 85% 時 SpO₂ 會測得較高，當血氧飽和度 < 85% 會測得較低
B.當血氧飽和度 > 85% 時 SpO₂ 會測得較低，當血氧飽和度 < 85% 會測得較低
C.當血氧飽和度 > 85% 時 SpO₂ 會測得較高，當血氧飽和度 < 85% 會測得較高
D.<正確答案> 當血氧飽和度 > 85% 時 SpO₂ 會測得較低，當血氧飽和度 < 85% 會測得較高
- 54.血液中血紅素和氧氣的親和力 (Affinity) 通常用 P₅₀ 代表，正常情形下，P₅₀ 代表的氧氣分壓為多少毫米汞柱？
- A.15 到 20
B.<正確答案> 25 到 30
C.35 到 40
D.45 到 50
- 55.Pulse oximeter 使用那兩個波長的光來偵測氧化血紅素及去氧化血紅素？
- A.640, 800
B.<正確答案> 660, 940
C.720, 900
D.640, 880
- 56.在加護病房的病人，身上貼電極片，以監測心跳與呼吸次數，此種監測設備是屬於下列那一種設計？
- A.可變電容變能器 (Variable capacitance transducer)
B.<正確答案> 阻抗體積變更描記器 (Impedance plethysmograph)
C.可變感應變能器 (Variable inductance transducer)
D.可變電阻體積變更描記器 (Variable resistance plethysmograph)
- 57.目前新式的 Fleisch pneumotachometer 被加熱至下列何種溫度，可得到最佳的測量值？
- A.不必加熱
B.<正確答案> 30°C
C.34°C
D.37°C
- 58.利用體箱計 (Body box) 可以測量胸廓內氣體容積 (Thoracic gas volume, TGV)，下列敘述何者正確？

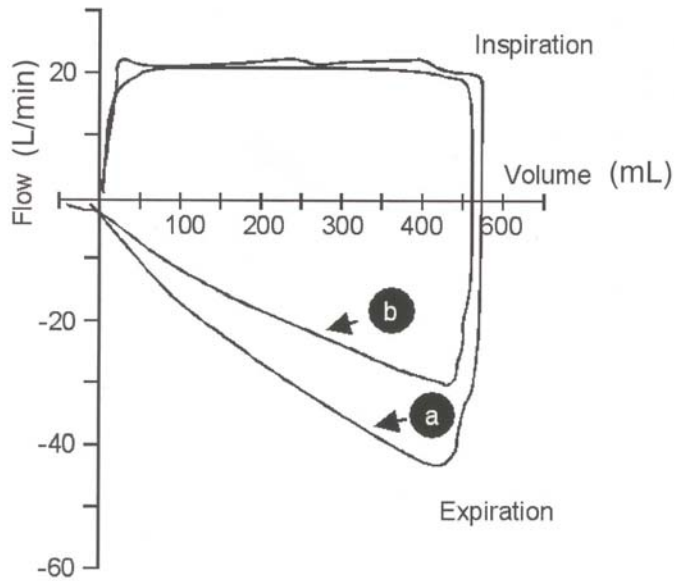
A. 胸廓內氣體容積相當於全肺量 (Total lung capacity)

B. <正確答案> 其原理乃根據 Boyle's law

C. $TGV = \text{大氣壓力} \times (\text{體箱計內壓力變化值} / \text{體箱計內容積變化值})$

D. 和執行多次呼吸氮氣廓清法比較，執行體箱計時病患之配合度更為不容易

59. 某呼吸器病患出現附圖 Flow-volume loop 由 a 到 b 的變化，可能原因為何？



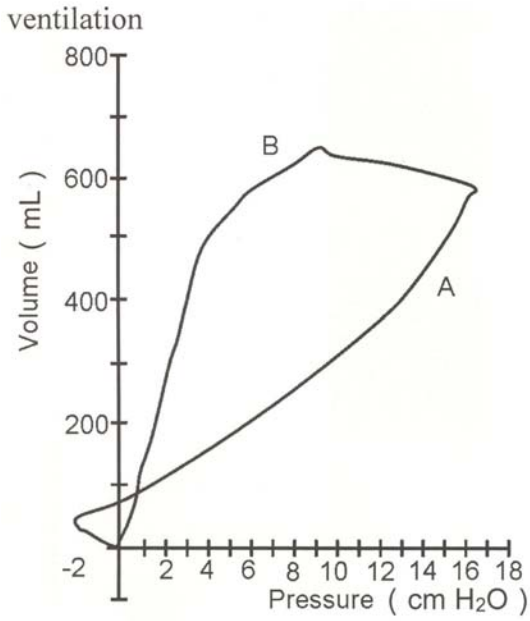
A. 肺氣腫

B. <正確答案> 牙齒咬住氣管內管

C. 氣管軟骨軟化

D. 氣胸

60. 有關附圖的說明，下列何者錯誤？① A 為吸氣期，B 為吐氣期 ② 為 CMV ③ 為 Volume targeted ④ 為 Pressure support ventilation



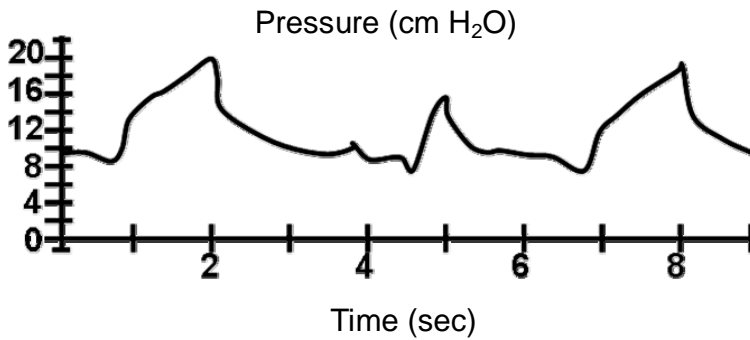
A. ①③④

B. <正確答案> 僅②④

C. ②③④

D. 僅②③

61. 某位使用呼吸器病人，面板顯示如圖，下列敘述何者錯誤？



A. 為使用 SIMV + PSV

B. PEEP = 10 cm H₂O

C. PIP = 20 cm H₂O

D. <正確答案> Pplat 設為 0.3 sec

62. 如圖所示，從 Bird 8400 呼吸器拆下，手持的這一段是什麼？



- A. 集水氣管路
- B. 可接噴霧藥的接管
- C. <正確答案> 流量感應器

D. 接病人氣管內管的進氣管

63. 下列何者不是使用 PAP (Positive airway pressure) Hygiene therapy 的適應症？

- A. 減少 COPD 或 Asthma 的病人發生 Air trapping
- B. 使得慢性支氣管炎的病人留在氣道的分泌物可以移動排出
- C. <正確答案> 減少肺炎患者產生黏液及氣道炎症反應程度

D. 避免肺塌陷

64. 下列何者不屬於肺部擴張治療之工具？

- A. 誘發性肺量計 (Incentive spirometer)
- B. 間歇性正壓呼吸 (IPPB)
- C. 胸壁扣擊器 (Chest wall percussors)
- D. <正確答案> 高頻呼吸器 (High frequency ventilator)

65. 下列何者不是使用 IPPB 的禁忌症？

- A. 未經治療的活動性肺結核
- B. 剛接受食道切除手術後
- C. 顱內壓上升 (> 15 mm Hg)

D.<正確答案> 剛接受肺葉切除術

66.一般間歇性正壓呼吸器（IPPB）所需之氣體壓力來源約為多少 psi？

A.25-35

B.35-45

C.<正確答案> 45-55

D.55-65

67.有關吸氣肌肉訓練器（Inspiratory muscle training，IMT）之敘述，下列何者正確？① IMT 的操作原理與呼氣正壓訓練（Positive Expiratory Pressure，PEP）運用的原理相同 ② IMT 可用來增進呼吸肌的強度和耐受力 ③ IMT 可以是固定孔口阻力器（Fixed-orifice resistor）或閾值阻力器（Threshold resistor） ④ IMT 主要是使用在 COPD 患者的肺部復原計畫

A.①②③

B.①②④

C.①③④

D.<正確答案> ②③④

68.下列何種過程，最常使用 Magill 鑷子？

A.經口腔氣管插管（Orotracheal intubation）

B.<正確答案> 經鼻腔氣管插管（Nasotracheal intubation）

C.Tracheostomy

D.插 Carlens tube

69.7 mm 內徑的氣管內管，最大可使用幾號（Fr.）的抽痰管？

A.16

B.<正確答案> 14

C.12

D.10

70.醫院中央系統的抽吸出口（Piped vacuum system wall outlet）所控制的抽吸壓力為多少 psi？

A.25

B.<正確答案> 50

C.75

D.100

71.當在執行呼吸道抽吸時，發現抽吸管的抽吸力較低，最可能的原因為何？

A.抽吸管完全脫落

- B. 抽吸壓力調節器 (Suction regulator) 沒有打開
- C. 抽吸壓力調節器 (Suction regulator) 沒有卡進中央抽吸系統的出口
- D. <正確答案> 抽吸管有部分阻塞

72. 下列關於氣管內管氣囊的敘述，何者錯誤？

- A. 未充滿氣體時，氣囊是有皺摺的
- B. 充滿氣體後，氣囊是平滑的，形狀近似圓柱體
- C. <正確答案> 當與氣管有較大的表面積接觸，對於氣管黏膜有較大的壓力
- D. 施予較少的壓力於氣管黏膜，對氣管壁的傷害較少

73. 當病人在接受氣管內管插管發生難以插入時，可暫時以下列那一種人工呼吸道取代，以維持呼吸道通暢，且可接受正壓通氣？

- A. <正確答案> Combitube
- B. Tracheostomy button
- C. Nasopharyngeal airway
- D. Cuffed oropharyngeal airway

74. 下列何者不是喉面罩人工呼吸道的併發症？

- A. <正確答案> 顏面受傷
- B. 嘔吐
- C. 胃脹氣
- D. 從面罩漏氣

75. 使用口咽人工呼吸道 (Oropharyngeal airway) 的風險不包括下列何者？

- A. <正確答案> 鼻腔出血
- B. 口腔受傷
- C. 壓力性壞死
- D. 呼吸道阻塞

76. Hi-Lo Jet endotracheal tube 有一連接高頻噴射呼吸器的管道，其開口位於何處？

- A. 氣管內管的末端 (Tip)
- B. <正確答案> 氣管內管的末端 (Tip) 上 2.5 公分
- C. 氣囊上緣
- D. 氣囊上 2.5 公分

77. 為確保滅菌，浸泡於鹼性戊乙醛 (Alkaline glutaraldehyde) 的器材須多少時間？

- A. 10-20 分鐘

B. 1.5 小時

C. <正確答案> 3-10 小時

D. > 20 小時

78. 抑制所有致病微生物之活性，但無法抑制孢子之活性，在消滅致病菌的過程稱為：

A. 清潔

B. <正確答案> 消毒

C. 滅菌

D. 抗菌

79. 下列何者屬於 Acid-fast stain (+) 之細菌？

A. *Clostridium sp.*

B. *Staphylococcus aureus*

C. <正確答案> *Mycobacteria tuberculosis*

D. *Pseudomonas aeruginosa*

80. 下列何種醫療器材之清潔消毒，須採取高層次消毒法 (High-level disinfection)？①手術用器材 ② Endoscopes ③ Tracheal tube ④呼吸器管路

A. ①②③

B. ①②④

C. ①③④

D. <正確答案> ②③④