

Aspects théoriques de l'activité
Coefficient 3 : Durée 1h00

Sujet 1 - Applications de physique dans l'activité plongée (10 points)

La mer est agitée. Voulant revenir à l'abri au port, un hors-bord remonte la houle quand une vague plus forte que les autres s'abat sur le bateau. Sous la violence du choc, le moteur se décroche, tombe à la mer et coule. Le pilote relève les amers, et donne l'alerte. Le lendemain il vous appelle pour l'aider à remonter son moteur.

Il vous donne les renseignements suivants: profondeur au sondeur 35 mètres, volume du moteur 30 litres, densité moyenne du moteur 2,7.

Vous disposez d'une bouteille de 12 litres gonflée à 200 bars, d'un gilet de 18 litres et d'un parachute de levage de 50 litres (de flottabilité nulle et équipé d'une purge haute). Vous savez que dans cette situation d'effort, votre consommation sera de 25 litres par minute et que la densité de l'eau de mer est de 1,035.

Votre plongée devra se faire dans le respect des règles de sécurité.

Hypothèses : respecter une réserve à 50 bars, l'utilisation du kgf est admise.

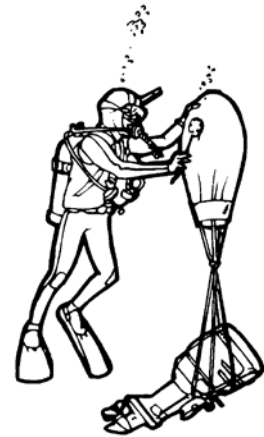


Illustration de la situation à résoudre

Question 1 (6 points)

Faites l'étude de faisabilité de cette plongée (Levage, autonomie...)

Question 2 (2 points)

Présentez le plan de la plongée au plongeur qui vous accompagnera pour vous assister.

Question 3 (2 points)

Quel changement est remarquable quand vous faites les calculs de faisabilité en lac avec une eau de densité 1?

Expliquer l'influence sur un plongeur ?

Expliquez pourquoi la variation de la durée de plongée n'est pas significative?

Sujet 2 - L'activité de Directeur de plongée et de responsable technique de centre (10 points)

Le président de votre club de bord de mer vous demande d'organiser une formation et un examen Niveau 4 Capacitaire pour 6 plongeurs :

- cette formation niveau 4 ne pourra avoir lieu que les samedi et dimanche
- l'examen niveau 4 se déroulera en week-end dans 5 mois sous la responsabilité de la CTR

Question 1 (3 points)

Présentez de manière synthétique votre programme de formation pratique et théorique réparti dans le temps.

Question 2 (3 points)

Comment pourriez-vous organiser l'ensemble de l'examen sur un week-end dans le respect des « Règlement et charte des examens régionaux ou nationaux relevant des Commissions Techniques de la FFESSM »?

- Planning des épreuves
- Composition des jurys
- Matériels en dehors des matériels individuels des candidats et des jurys

Question 3 (4 points)

Présentez les avantages et les inconvénients d'un stage fractionné par rapport à un stage bloqué ?

Monitorat Fédéral 2ème degré - Martinique octobre 2008
Eléments de correction : Aspects théoriques de l'activité
 Coefficient 3 : Durée 1h00

Sujet 1 - Applications de physique dans l'activité plongée (10 points)

Question 1 Faisabilité (6 points, voir répartition dans le tableau)

Faites l'étude de faisabilité de cette plongée (Levage, autonomie...)

Les calculs peuvent être plus directs, mais au besoin voici un tableau de données intermédiaires en kgf.

Le même tableau utilisant le N pour les forces, donne des résultats un peu différents mais acceptables évidemment.

Calcul d'autonomie		calcul en kgf		
Solutions pouvant être proposées		Unité	Eau de mer	Eau douce
Profondeur	Prof	m	35,000	35,000
Densité de mer ou lac (do)	do	1	1,035	1,000
Calcul de la pression absolue			0,5 pt	0,5 pt
Masse d'une colonne d'eau de 10 m	Masse		1,035	1,000
Masse en kg de la colonne d'eau de 35m	Masse	kg	3,623	3,500
Poids de la colonne d'eau à 35 m	Preau	kgf	3,623	3,500
Pression relative à 35 m	Prel	bar	3,623	3,500
Pression absolue du lieu de plongée $P_{abs} = 1 + P_{rel}$	Pabs	bar	4,623	4,500
Calcul du volume d'air détendu pour remonter le moteur			1 pt	1 pt
Volume moteur (Vm)	Vm	L	30,000	30,000
Densité moyenne moteur (dm)	dm	1	2,700	2,700
Poids réel du moteur $V \times$ poids volumique (L . kgf/L)	Pm	kgf	81,000	81,000
Poussée d'archimède	Pmoteur	kgf	31,050	30,000
Poids apparent du moteur	Papp	kgf	49,950	51,000
Volume d'air nécessaire pour remonter le moteur	Va	L	48,261	51,000
Calcul du volume d'air détendu à mettre dans le parachute				
Volume du parachute	Vp	L	50,000	50,000
Poussée d'archimède du parachute	Ppara	kgf	51,750	50,000
Volume d'air détendu à mettre dans le parachute	Vdp	L	230,894	225,000
Calcul du volume d'air détendu à mettre dans le gilet				1 pt
Volume d'air pour compléter celui du parachute	Vg	L	-	1,000
Volume d'air détendu à mettre dans le gilet	Vdg	L	-	4,500
Calcul du volume d'air disponible pour le plongeur			0,5 pt	0,5 pt
Volume bouteille	Vb	L	12,000	12,000
Pression de service	Ps	bar	200,000	200,000
Pression de réserve	Pre	bar	50,000	50,000
Volume d'air détendu à garder en réserve: $V_{re} = P_{re} \times V_b$	Vre	L	600,000	600,000
Volume d'air détendu disponible pour la plongée: $V_{oVdT} = (V_b \times P_s) - (V_{dg} + V_{dp} + V_{re})$	Vdt	L	1 569,106	1 570,500
Calcul d'autonomie			0,5 pt	0,5 pt
Consommation moyenne en litre par minute: c	c	L/min	25,000	25,000
Consommation moyenne en litre par minute au fond $c_f = c \times X$				
Pabs	cf	L/min	115,563	112,500
Durée maximum de la plongée: $Durée = V_{dt} / c_f$	Durée	min	13,578	13,960
			2,5 pts	3,5 pts

Question 2 Plan de plongée: (2 points)

Présentez le plan de la plongée au plongeur qui vous accompagnera pour vous assister.

Sécurité (à prévoir en plus des dispositifs habituels) (1 point)

- Paramètres de plongée : 35m pour 14 min maximum, palier de 2min à 3m
- pilote et aide en sécurité surface et pour le hissage du moteur car pas d'effort
- bloc de secours si procédure d'urgence
- oxygène immergeable à 4m pour les paliers
- un bout accroché au bateau et pendant à plus de 6 mètres pour y arrimer le moteur en approche surface
- si efforts, effectuer les paliers à l'oxygène (3min)
- si remontée rapide, prendre le bloc de secours, appliquer la procédure, faire les paliers à 3m à l'oxygène (5min)

Déroulement (1 point si cohérence et absence de mise en danger)

- descente, ensemble de la plongée en binôme
- contrôle de la stabilité du moteur
- amarrage du moteur au parachute à l'aide d'un nœud coulant
- se placer de côté avant de gonfler le parachute
- remonter en se maintenant de côté (jamais au-dessus du parachute, jamais sous le moteur)
- réguler la vitesse de remontée du parachute à l'aide de sa purge haute
- arrimer le moteur au bout prévu
- laisser remonter l'ensemble parachute moteur
- effectuer les paliers comme décrit dans la rubrique sécurité

Remarque

(Si un des candidats estime que la plongée devra se faire dans la courbe de sécurité à cause de la notion d'effort, il conviendra de lui compter la totalité des points si l'ensemble est en adéquation avec ce choix)

Question 3 (2 points)

Quel changement est remarquable si vous faites les calculs de faisabilité en lac avec une eau de densité 1?

Expliquer l'influence sur un plongeur ?

Expliquez pourquoi la variation de la durée de plongée n'est pas significative?

Voir Propositions de solutions 2 d=1

Pour la solution 2 le parachute ne suffit pas au levage, il faut s'aider du gilet du plongeur. Enlever 1 point au total si cela n'est pas fait, ne rien rajouter dans le cas contraire.

Changement remarquable (1points)

Le parachute prévu pour remonter le moteur ne suffit pas. Pour pouvoir faire décoller le moteur, il faut se faire aider du gilet ou d'un parachute de palier (il risque d'éclater si il est trop long). La variation de 3.5% de la densité de l'eau a une influence directe sur les volumes à relevés et sur la poussée d'Archimède. Le pourcentage est faible mais l'influence est d'importance en terme de volume. Reporter à un plongeur de 70 kg qui fera environ 70l, nous aurons une variation de flottabilité de 2.5l soit 2.5kg de lestage.

Variation de la durée (1points)

Peu d'influence parce que le pourcentage de variation est faible en regard des volumes en présence et notamment du volume de consommation. En effet une variation de volume disponible de 2 à 5 litres (fonction des solutions choisies par le candidat) reportée à la consommation de 25l par minute ne grève la durée de plongée que de 15 secondes environ.

Sujet 2 - L'activité de Directeur de plongée et de responsable technique de centre. (10 points)

Le président de votre club de bord de mer vous demande d'organiser pour 6 plongeurs :

- une formation niveau 4 qui ne pourra avoir lieu que les samedi et dimanche
- l'examen niveau 4 qui se déroulera dans 5 mois sous la responsabilité de la CTR

Question 2 (4 points)

Présentez de manière synthétique votre programme de formation pratique et théorique réparti dans le temps.

Quelques éléments d'appréciation

Durée d'au moins 7 week-end sans l'examen

Théorie

Doit apparaître l'ensemble du programme de théorie sur un global de 25 heures de cours environ sans compter une éventuelle formation RIFAP (12 heures)

S'assurer que le matériel et le matelotage n'ont pas été oubliés

L'organisation dans le temps doit être cohérente quant à la chronologie des apprentissages (ex : La surpression pulmonaire étudiée avant l'anatomie et la physiologie de la ventilation est incohérent)

Pratique

Doit apparaître l'ensemble des épreuves de l'examen sur une logique de 2 plongées jour avec des séances de préparation physique

S'assurer que l'apnée et le capelé n'ont pas été oubliés

Pas de profil inversé

Pas d'effort après les plongées

Intervalle de plongée de 4 heures au moins

Question 3 (4 points)

Comment pourriez-vous organiser l'ensemble de l'examen sur un week-end dans le respect des « Règlement et charte des examens régionaux ou nationaux relevant des Commissions Techniques de la FFESSM »?

- Planning des épreuves (2points):

Principes

La théorie sur 3 heures maximum pendant l'intervalle de plongée du premier jour (corrections)

Le matelotage et le matériel à l'oral sur deux ateliers après la plongée à 40m du 2ème jour

Une épreuve physique du groupe 1 précède une épreuve pratique du groupe 2 après un temps de récupération

Pas de profil inversé

Exemple de planification

Jour 1		
8h00	2 800 m à l'aide des palmes, masque et tuba Récupération 3 Apnée à 10 m 10 Démonstration d'assistance ou de sauvetage de 30 m avec SGS binôme	1 atelier de 6 candidats et 2 jurys 1 atelier de 6 candidats et 4 jurys dont un binôme au fond et un à-5m 3 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en
10h00	12 Utilisation des tables fédérales 13 Symptômes, prévention et traitements immédiats des accidents 14 Epreuve de physique appliquée à la plongée 15 Epreuve de physiologie appliquée à la plongée 17 Notions de réglementation	
13h30	Repas	
15h00	4 Nage 500 m capelé Récupération de 15min 9 Démonstration technique d'une remontée sans embout de 20 m - binôme 5 Démonstration technique avec handicap de 20 m -	1 atelier de 6 candidats et 2 jurys 3 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en 2 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en binôme

Jour 2		
8h00	1 Mannequin Récupération 6 Descente en pleine eau jusqu'à 40 m 7 Vidage de masque, lâcher et reprise d'embout 8 Stabilisation à 40 m, réponses aux signes et remontée	1 atelier de 6 candidats et 3 jurys 3 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en binôme 3 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en binôme 3 ateliers de 2 candidats et 2 jurys en binôme
11h00	16 Notions pratiques et théoriques sur le matériel 11 Matelotage	1 atelier de 6 candidats et 2 jurys en binôme 1 atelier de 6 candidats et 2 jurys en binôme

13h30 Repas

15h00 Fin des corrections
 Délibération
 Partie administrative

18h00 Proclamation des résultats, charte MF1

- Composition des jurys (1 point)

Trois Mf2 et/ou Bees2 minimum, dont un sera président du jury et un autre au moins Instructeur Régional sera délégué par la CTR responsable de l'examen. Trois MF1 ou BEES1 maximum
 Le jury de chaque atelier doit comporter au moins un Mf2 ou Bees2 sauf pour les épreuves du premier groupe (condition physique). Les jury resteront fixes et les candidats tourneront dans chaque jury

- Matériels en dehors des matériels individuels des candidats et des jurys (1 point)

- Salle pour l'examen - les sujets de théorie – des planches matériels - matériels réels pour l'épreuve de matériel
 - Bateau de 12 places minimum sans compter le pilote - un mannequin de sauvetage - Les fiches d'évaluation des épreuves pratiques - du cordage, bouée, blocs et autres matériels pour le matelotage – un pendeur lesté pour l'apnée
 - L'oxygénothérapie, la trousse de secours avec de l'aspirine, de l'eau - un moyen de communication pour alerter - un scaphandre de secours – des parachutes de paliers de secours
 - Documents administratifs (relevé de notes et bordereaux – diplômes de N4) –manuel technique du formateur – dossiers complets des candidats

Question 3 (2 points)

Présentez les avantages et les inconvénients d'un stage fractionné par rapport à un stage bloqué ?

Les notions suivantes doivent apparaître:

- Durée, accidents, préparation, formation, apprentissage, mobilisation, stress, aspects financiers

La liste ci-dessous n'est absolument pas exhaustive

Avantages	Inconvénients
Temps de repos entre les plongées	Bateau et cadres pas disponibles les WE
Pas de risque d'accumulation d'azote	Coût plus important, soit par manque à gagner, soit en salaires, soit en recettes,.....
Risques d'accidents de décompression minorés	Sa durée est importante dans le temps
Temps de programmer des entraînements physiques	Répétition des consignes
Possibilité d'une vraie préparation physique Préparation théorique plus échelonnée Entraînements sur les exercices théoriques possibles Possibilités d'approfondir la théorie Temps d'expérimentation possible	Mobilisation des participants dans le temps
Evaluation des aptitudes notamment guide palanquée	Evaluation diagnostique nécessaire à cause de l'intervalle
Evaluation de la pratique sur la durée	de temps entre les plongées techniques
Evaluation de la théorie possible	L'automatisation des gestes est plus difficile
Possibilité de prendre du recul et d'analyser les pratiques	Remédiations différées d'une semaine
Evite les surcharges cognitives pour certains stagiaires	
Temporise le stress	
L'automatisation des gestes est plus durables	
Possibilité de faire des plongées supplémentaires	