



**LYCEE DE NYAMBOYA ANNEE SCOLAIRE 2022-2023**  
**FICHE N°1 DE PREPARATION A L'EXAMEN DU BEPC**

**PARTIE 1 Evaluations des ressources**

- 1- **Définir** :Atome ; masse molaire moléculaire ; constante d'Avogadro ; Réaction chimique ; réactif ; produit ; équation bilan ; numéro atomique ; ion ; cation ; anion ; ion monoatomique ; Liaison covalente ; Mole ; solution aqueuse ; PH d'une solution ; Indicateur coloré ; électrolyse de l'eau, synthèse de l'eau ; Raffinage de pétrole ; craquage ; reformage ; Cycle d'un moteur à combustion interne ; moteur à combustions internes ; temps ; alésage du cylindre ; course de piston ; cylindrée ; taux de compression ; élément chimique ; machine simple ; Tension alternative ; Tension alternative sinusoïdale ; fréquence ; chaîne cinématique ; Engrenage ; équipement, biodégradables ; matières plastiques ; non biodégradables ; Lecture d'un dessin ; coupe simple ; moteur bipolaire ; moteur tripolaire ; surcharge d'une ligne ; calibre d'un fusible ; mise à terre d'un appareil ; Dessin technique ; maintenance
- 2- Donner la différence entre moteur à essence et moteur diesel
- 3- Donner la différence entre transformateur et adaptateur
- 4- Ecrire les formules chimiques des ions suivants : Ion chlorures ; Ion calcium ; Ion sodium ; ion potassium ion hydronium ; ion hydroxyde
- 5- Enoncer la loi de conservation de la matière ( ou loi de Lavoisier )
- 6- Nommer trois matières plastiques et donner chacune son symbole
- 7- Citer 4 domaines d'utilisation des produits pétroliers
- 8- Donner deux étapes du raffinage du pétrole Citer les différentes modes de production de l'énergie électrique au Cameroun
- 9- Citer deux inconvénients de l'utilisation des produits pétroliers
- 10- Citer les différents types de machines simples, les formules des forces qui interviennent dans chacune d'elles
- 11- Citer deux avantages et deux inconvénients des machines simples
- 12- Citer les étapes des réalisations d'une coupe simple
- 13- Ecrire l'équation bilan de la synthèse de l'eau
- 14- Ecrire l'équation bilan de l'électrolyse de l'eau
- 15- Donner les noms des ions suivants :  $H_3O^+$  ;  $OH^-$  ;  $Cl^-$  ;  $Ca^{2+}$  ;  $Na^+$  ;  $K^+$ .
- 16- On donne la formule suivante :  $P=UI$ . Donner la signification des grandeurs physiques qui interviennent dans cette formule
- 17- Ecrire la relation entre la tension maximale  $U_{max}$  et la valeur efficace  $U$  d'une tension sinusoïdale
- 18- Ecrire la relation entre la masse  $m$  et la quantité de matière  $n$
- 19- Ecrire la relation entre la quantité de matière  $n$  et le nombre d'entités élémentaires (atomes ou molécules)
- 20- Ecrire la relation entre le nombre de temps ou cycle et le nombre  $n$  de tours de vilebrequin
- 21- Donner la fonction des éléments suivants : Disjoncteur différentiel ; fusible ; piston ; bougie ; tourne vis testeur ; arbres à cames ; came ; segment ; soupape d'admission ; soupape d'échappement
- 22- Donner la signification des sigles suivants : PET ; PS ; PE ; PP ; PCV
- 23- Décrire le test d'identification de polyéthylène
- 24- Donner le principe de transmission du mouvement de rotation entre deux roues
- 25- soit la chaîne cinématique  $A \rightarrow B$ . Donner l'expression de  $k$  en fonction :
  - a- des nombres de tours
  - b- des vitesses de rotation
  - c- des nombres de dents
  - d- des diamètres primitifs.
- 26- Quand dit-on qu'il y a réduction du mouvement ? Multiplication du mouvement.
- 27- Soit la chaîne cinématique  $A \rightarrow B \rightarrow C$ . donner l'expression de  $K$  en fonction :
  - a- les nombres de tours.
  - b- de vitesse de rotation
  - c- des diamètres primitifs
  - d- des nombre des dents

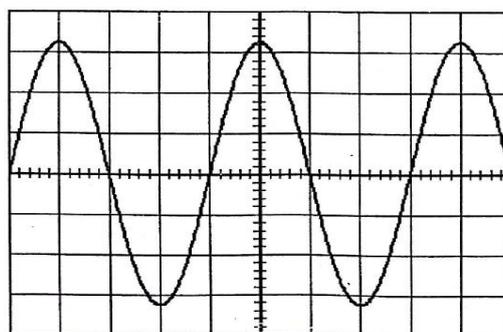
- 28- Soit la chaîne cinématique  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$   
donner l'expression du rapport de transmission en fonction de:
- des nombres de tours.
  - des vitesses de rotation.
  - des nombres des dents.
  - des diamètres primitifs des roues.
- 29- Donner l'expression de la vitesse de rotation effective en fonction de la vitesse de rotation théorique et le glissement
- 30- La roue motrice d'un système de transmission de rotation est appelée -----ou-----Et celle menée est appelé -----ou-----.
- 31- Quand dit-on que deux roues sont coaxiales
- 32- Citer deux avantages et deux inconvénients du système de transmission par courroie et par engrainement de dents

## PARTIE 2 : APPLICATIONS DES SAVOIRS

- 1- On dissout 7,1g de sulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ) dans l'eau pour obtenir 0,5L de solution
- Ecrire l'équation de mise en solution de sulfate de sodium
  - Calculer la quantité de matière de soluté
  - Déterminer les concentrations molaires des ions sodium et ion sulfate dans cette solution
  - On donne les masses atomiques des éléments en g/mol Na :23 S :32 O : 16
- 2- On dissout 15g de chlorure de sodium NaCl dans l'eau
- Ecrire l'équation de dissolution de chlorure de sodium dans l'eau
  - Déterminer la masse molaire de NaCl
  - Déterminer la quantité de matière de NaCl  
On donne les masses molaires atomiques en g/mol. Na :23 Cl :35,5
- 3- On dissout 0,2mol de sulfate de potassium dans 0,5L d'eau distillé. Calculer la concentration C de cette solution
- 4- Le fer réagit avec le soufre pour donner du sulfure de fer
- Ecrire l'équation bilan de cette transformation chimique en utilisant les symboles appropriés
  - Calculer la quantité de matière n de fer nécessaire pour produire  $m=1,76\text{g}$  de sulfure de fer  
On donne les masses molaires en g/mol Fer :56 ; Soufre : 32

- 5- On donne les solutions suivantes : Solution  $S_1$ (pH=3) solution  $S_2$  (pH=7,5)  $S_3$  (PH=4)  $S_4$ (PH=6)  
Classes ces solutions par ordre croissant d'acidité
- 6- Calculer l'intensité F de la force qu'il faut exercer sur la manivelle d'un treuil pour soulever une charge dont le poids a une valeur  $P=2000\text{N}$ . On donne rayon du tambour  $R=5\text{cm}$  ; Longueur de la manivelle  $L=50\text{cm}$
- 7- Un train d'engrenages est constitué de 4 roues dentées : A est la roue d'entrée ; D est la roue de sortie ; les roues B et C sont coaxiales. On donne le nombre de dents respectifs dans l'ordre 25-50-15-60. Calculer les rapports de transmission  $K_1$  de l'engrenage (A,B) et  $K_2$  de l'engrenage secondaire (C,D)
- 8- On lit sur la notice d'un moteur à combustion interne : Taux de compression 9 ; Cylindrée  $C=400\text{cm}^3$ . Calculer le volume v de la chambre de combustion
- 9- Un moteur à combustion interne à 6 cylindrées a pour cylindrée totale  $V_t=2976\text{cm}^3$
- Calculer sa cylindrée unitaire (V-v)
  - Déduire la course du piston sachant que l'alésage est de 8,25cm
- 10- Deux lampes à incandescences portent chacune l'indication 220V ; 60W et sont branchées ensembles sur une prise de 220V. Elles brillent normalement. Nommer ce montage et calculer la puissance totale consommée
- 11- On donne l'oscillogramme du document 2 les réglages sont les suivantes : 100V/div et 5ms/div ( $1\text{ms}=0,001\text{s}$ )
- Déterminer : la valeur maximale  $U_{\text{max}}$
  - Déduire La valeur efficace U et la fréquence N de cette tension.

**NB :On laissera apparaître tous les tracés nécessaires à la résolution**



**12-** Un engrenage en prise extérieur A-B a pour rapport de transmission 2. Les deux roues dentées ont un module  $m=2$ . La roue B a pour diamètre  $D_B=20\text{mm}$ . Déterminer :

- a- Le nombre de dents ZB de la roue B
- b- Le nombre de dents ZA de la roue A

**13-** La roue menant A d'un système poulie courroie a un diamètre  $D_A=40\text{cm}$  et fait 250trs en 15s . Le diamètre de la roue menée B est  $D_B=20\text{cm}$

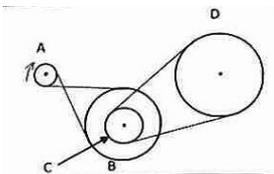
- a- Déterminer la vitesse de rotation  $N_A$  de la roue A.
- b- Déterminer la vitesse de rotation  $N_B$  de la roue menée

**14-** un système poulie-courroie A--->B a sa courroie croisée. Et son rapport de transmission est 1,5. A tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.

- a- Schématiser le système et indiquer sur le schéma le sens de rotation de la poulie B.
- b- Laquelle des roues A ou B tourne plus vite que l'autre ? Justifier.

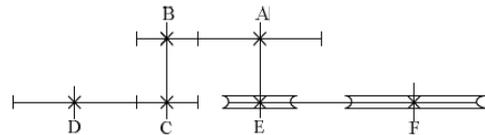
**15-** la raison de l'équipage schématisé ci-dessous est 0,2 Les roues A et B ont respectivement pour diamètre primitifs 70mm et 140mm. La vitesse de rotation de la roue motrice A est 300trs /min

- a- Donner la chaîne cinématique de cet équipement

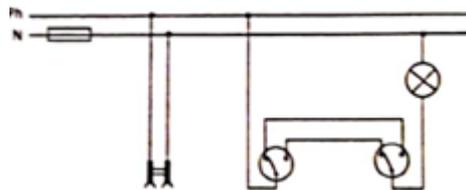


Calculer

- b- le rapport de transmission de chacun de deux systèmes poulie courroie de l'équipage
  - c- le diamètre de la poulie D sachant que celui de la poulie C est 60mm
  - d- La vitesse de rotation de la poulie D.
  - e- Indiquer le sens de l'équipage sachant que A tourne dans le sens des aiguilles d'une montre.
- 16-** Le pignon de système pignon crémaillère a pour diamètre primitif 10mm et pour module 2mm
- a- faites le schéma du dispositif.
  - b- quel mouvement effectue la crémaillère si le pignon tourne dans le sens des aiguilles d'une montre ? Indiquer le sens de la crémaillère
  - c- calculer le nombre de dents du pignon puis la course de la crémaillère lorsque le pignon fait 8 tours
- 17-** dans un système de transmission de mouvement schématisé ci-dessous A est la roue d'entrée.



- a- Comment appelle-t-on chacun des systèmes formés respectivement par les roues A et B ? A, B, C, D ? E et F
  - b- Faites le schéma de ces différents systèmes en vue de face et vue de dessus.
  - c- Indiquer le sens du système A, B puis du système A, B, C, D. (A tourne dans le sens des aiguilles d'une montre). Et le sens du système E et F. (E tourne dans le sens contraire des aiguilles d'une montre)
  - d- Trouver dans le système deux roues qui sont coaxiales et déduire dans le système deux roues qui ont même vitesse de rotation
  - e- Indiquer dans le montage un système réducteur de mouvement constitué de deux roues. Justifier votre réponse
- 18-** Vous disposez de 3 roues dentées A, B, C ayant respectivement pour nombre de dents 24, 36, 40
- a- Quelles sont les roues que vous pouvez utiliser pour monter un engrenage ayant pour rapport  $K=1,5$  ?
  - b- Préciser la roue d'entrée et celle de sortie
  - c- Quelle est la roue qui tourne plus vite que l'autre ?
- 19-** On considère le schéma d'exécution d'un circuit électrique représenté ci-dessous



- a- Comment est commandée la lampe
- b- Recopier le schéma du circuit en corrigeant le cas échéant, les erreurs qu'il comporte puis nommer ses éléments
- c- Réaliser le schéma développée d'une installation électrique constituée : lampe en simple allumage ; une prise de courant ; fusible de protection

## PARTIE COMPETENCE :

- 1- Le médecin demande à une maman de préparer son café du matin avec  $2 \times 10^{22}$  molécules du sucre. La grande mère avait l'habitude de préparer son café avec 4 morceaux du sucre de masse  $m=3,5g$  chacun. Confuse, la grande mère tourne vers vous pour savoir s'il doit diminuer ou augmenter le nombre de morceaux de sucres  
NB : le sucre est constitué de saccharose de formule  $C_{12}H_{22}O_{11}$ . Aide la grande mère si elle doit augmenter ou diminuer le nombre de morceaux de sucre
- 2- Depuis quelques jours, Mme Sifa manque d'appétit et est fatiguée. Il lui a été prescrit comme boisson une eau salée c'est-à-dire dépourvue des ions chlorures et des ions sodiums. Les résultats d'analyse de son sang viennent de lui parvenir mais malheureusement elle ne peut pas les interpréter. Elle sollicite ton aide

Résultats		
Espèce à analyser	Résultat	Concentration molaire admise pour une personne saine
Créatine $C_4H_7N_3O$	1350mg dans 5L de solution sanguine	0,053 à 0,11mol/L $1\text{mmol}=10^{-3}\text{mol}$

NB : un excès de la créatine provoque une insuffisance rénale

En exploitant tes connaissances et en effectuant des calculs,

- a- Montre comment vérifier à partir des résultats des tests que l'eau qu'elle consomme respecte la prescription (sans ion chlorure et ion calcium)
- b- Dire si les soucis de santé de Mme Sifa proviennent de dysfonctionnement de ses reins  
Masses molaires atomiques en g/mol :  
 $C=12$  ;  $H=1$  ;  $O=16$  ;  $N=14$
- 3- Dans le chantier de construction d'un bâtiment, le manœuvre Siddi doit faire monter une charge de 150Kg du sol ( rez de chaussée) au deuxième étage. L'intensité maximale de la force musculaire qu'il peut exercer est 400N. Après plusieurs essais, il n'arrive pas à soulever cette charge. En se référant au chef chantier, celui-ci met à sa disposition les appareils de levage suivant : Poulie fixe ; palan à 4brins ; Treuil de rayon  $r=300\text{cm}$ , dont la longueur de la manivelle est  $L=90\text{cm}$

ALI le chef de manœuvre suggère à Siddi d'utiliser une poulie fixe

Autres informations

Intensité du poids de la charge :  $P$  intensité de la force musculaire :  $F$  nombre de brins du palan :  $n$

Poulie fixe	Palan à 4 brins	Treuil ( $r$ ; $L$ )
$F=P$	$F=P/n$	$F=Pr/L$

On donne  $g=10\text{N/kg}$

En utilisant les informations ci-dessus et en s'aidant d'une démarche scientifique

**Tache1** : Examine la proposition de ALI

**Tache 2** : Aide Siddi à choisir le dispositif le plus adapté

- 4- Dans le laboratoire de chimie du lycée de nyamboya, L'humidité et la moisissure ont endommagé les étiquettes de trois flacons, les rendant ainsi non identifiables. Les trois flacons contiennent des solutions aqueuses différentes. Une solution de chlorure de sodium (contenant ion sodium et ion chlorures), une solution de sulfate de calcium (contenant les ions calcium et les ions sulfates) et une solution d'hydroxyde de sodium (contenant ion sodium et ion hydroxyde)  
Il vous est demandé d'étiqueter ces trois solutions  
Vous donnerez : Le matériel nécessaire, les éventuels schémas, des dispositifs expérimentaux à utiliser ainsi que les modes opératoires correspondants
- 5- Le père de Hassan a construit une maison dans un nouveau quartier. Il voudrait faire les installations électriques dans la maison. Avant de faire venir un électricien, pour avoir une estimation de ce que cela lui coûtera, Hassan élève en 3<sup>e</sup> se propose d'aider son père
- a- Aider Hassan à faire un schéma d'exécutions du circuit électrique d'une chambre comprenant deux prises de courant, une lampe installée en va te vient et un fusible qui protège tout le circuit
- b- Propose en expliquant ton choix, la liste des matériels à acheter pour réaliser l'installation de la chambre à partir du panneau de distribution en dehors des fils nécessaires
- c- Comme dans le quartier, beaucoup d'installations électriques réalisées de manière hâtive et sans précautions, Hassan souhaite proposer au chef de quartier des affiches de sensibilisations à la sécurité dans l'utilisation de l'énergie électrique.  
Aide Hassan en lui rédigeant trois slogans qui,

mettent en exergue des règles de sécurité aussi bien pour les personnes que les équipements

- 6- Les KOTOKO ont un nouveau-né ; aussi doivent ils souvent chauffer de l'eau : pour les biberons ; les bains ; la lessive du bébé .Ils ont donc décidé d'acheter une bouilloire électrique. Mme MOUMINI a repéré chez les marchands divers modèles dont elle a retenu deux donc voici des extraits des caractéristiques

	Bouilloire 1	Bouilloire 2
Marque	Chine	Cameroun
Prix	12000	18000
Puissance	1500W	2000W
Autres	Chauffe 1Ld'eau /2min	Chauffe 1Ld'eau /1min30s

On donne le cout de KWH d'électricité : 79f. Elle souhaite acheter celle qui lui fera plus d'économies

**Tache : En exploitant judicieusement les extraits des caractéristiques des bouilloires retenues par Mme Nyamba, aidez celle-ci à faire son choix**

- 7- Issa a créé une entreprise de fabrication du savon à Nyamboya, Son activité propre et son revenus sont énormes. Pour satisfaire sa maisonnée, elle achète un congélateur un four à micro-ondes ; une machine à laver les habits et enfin quatre téléphones androïdes tous identiques pour elle, son mari et ses deux filles étudiantes à l'université. Les caractéristiques de tous ces appareils sont consignées dans les documents ci-dessous
- Le soir à table, son ami technicien invité pour la circonstance lui affirme qu'elle ne pourra pas faire fonctionner le four ; le congélateur et la machine à laver les habits en même temps. Et le consigne de n'est pas laisser les téléphones branchés une fois la charge terminée car ils continuent à consommer et se sera un gaspillage d'énergie et une perte d'argent .Issa veut bien comprendre les déclarations de son ami électricien
- Explique à Issa aux vues des caractéristiques de compteur ENEO installé dans sa maison et des puissances nominales des appareils que le technicien a raison
  - Exploite les informations de la batterie des téléphones androïdes afin de prévoir les pertes énergétiques qui pourront être

dissipées par la famille et le cout financier que cela représenterait en une année si chaque personne pour la recharge de son téléphone le laisse brancher plutôt pendant 6h au lieu de 2h chaque nuit . Le prix en KWH est de 85f et une année a 365jours

**Données extrait du compteur électrique de la maison : 220-15A**

**DESSIN TECHNIQUE**

- Ali a comme projet de fabriquer des maquettes de pièces m mécaniques pour le dessin technique en utilisant de la manière plastique de récupération pour fournir les établissements scolaires. Un des objets qu'il veut réaliser est constitué d'un cylindre droit plein reposant sur un parallélépipède rectangle tel que l'axe du cylindre passe par le centre de la face supérieure du parallélépipède rectangle. Proposer en fonction des données ci-dessous une représentation en perspective cavalière de cet objet sur la page prévue à cet effet
- Dimension du cylindre : Diamètre : 30mm ; Hauteur : 30mm. Dimension du parallélépipède : Largeur : 60cm ; Hauteur : 10mm épaisseur : 40cm .Caractéristiques :  $\alpha=60^\circ$  ;  $K=0,7$  échelle 1/1

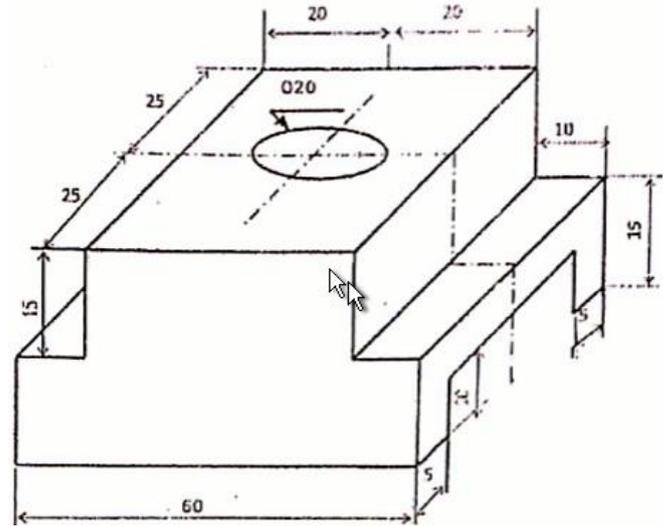
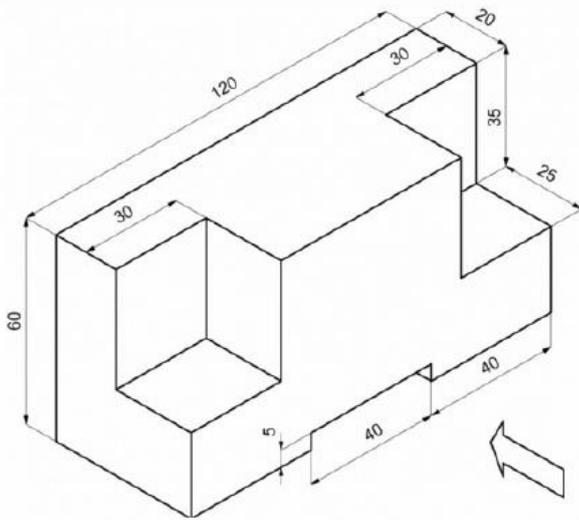
On donne les dimensions des rectangles d'encombrements devant contenir la pièce :

**Hauteur 60cm ; Largeur 74cm**

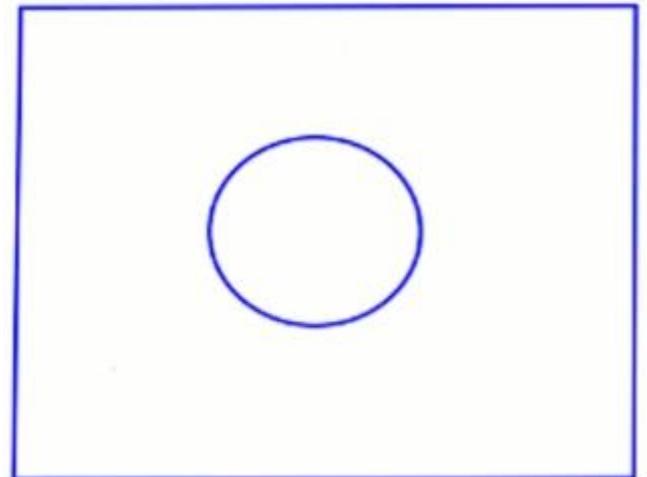
- Sur la surface prévue pour la représentation, placer le rectangle d'encombrement
- Représenter le parallélépipède
- Représenter le cylindre plein sur la surface supérieure du parallélépipède

**NB : ON NE REMPLIRA PAS LE CARTOUCHE**

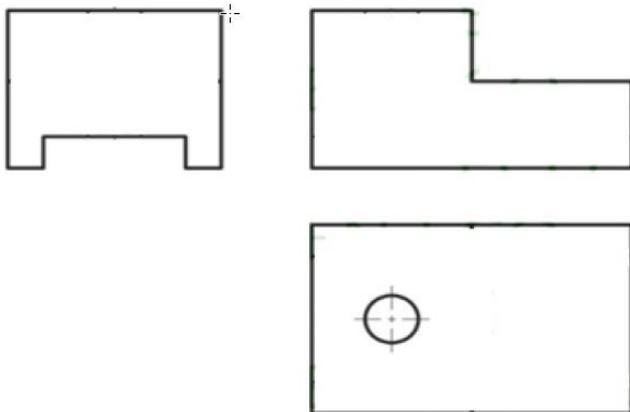
1- Représenter en projection orthogonale à l'échelle 1/2 les vues de face ; vue de dessus ; vue de droite de la pièce ci-dessous

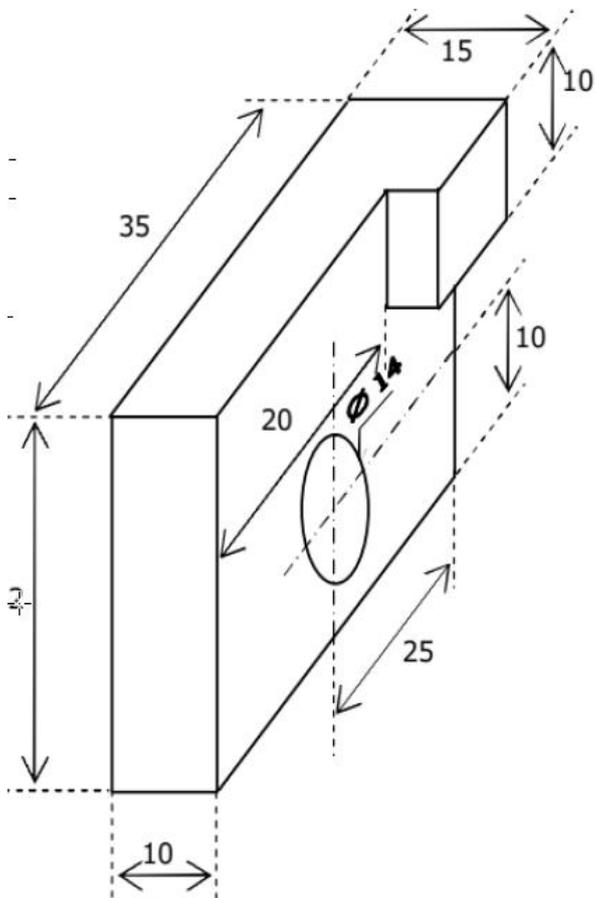


3- Compléter la vue de face et la vue de dessus en te servant de la pièce ci-dessus

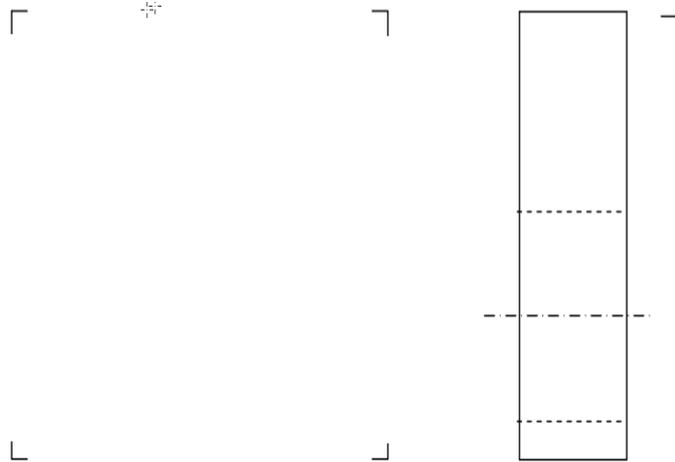


2- Compléter les vues ci-dessous en utilisant les correspondances entre les vues

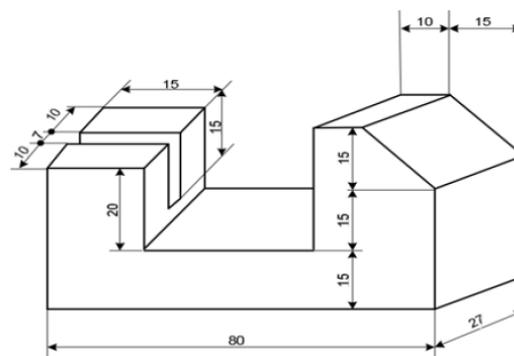




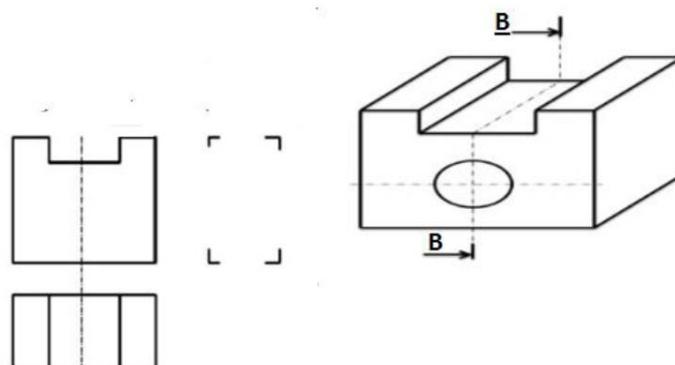
4- Complété les vues ci-dessous en vous servant de la pièce ci-dessus :  
la vue de face et représente la vue de droite



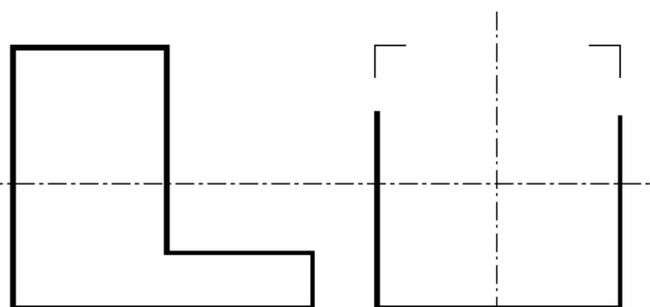
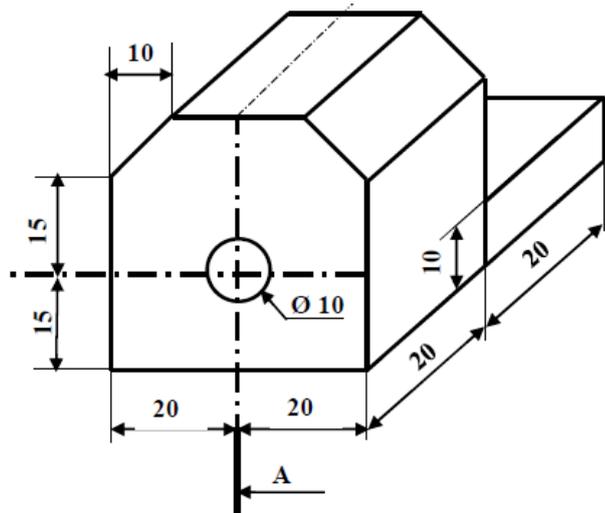
5- Sur la figure ci-dessous, le travail demandé à l'échelle 1/1 est  
Représenter la vue de face et la vue de droite



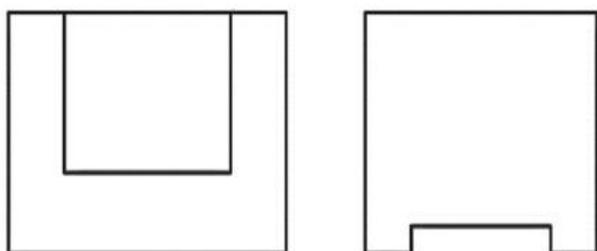
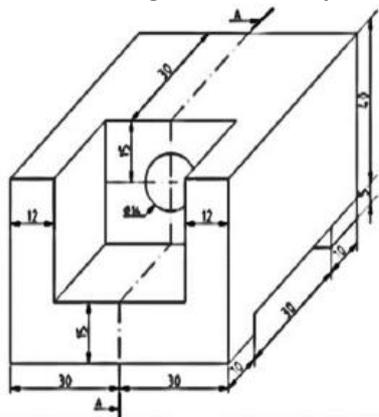
6- Sur la figure ci-dessous, le travail demandé est  
Vue de face ; vue de gauche en coupe B-B et la vue de dessus



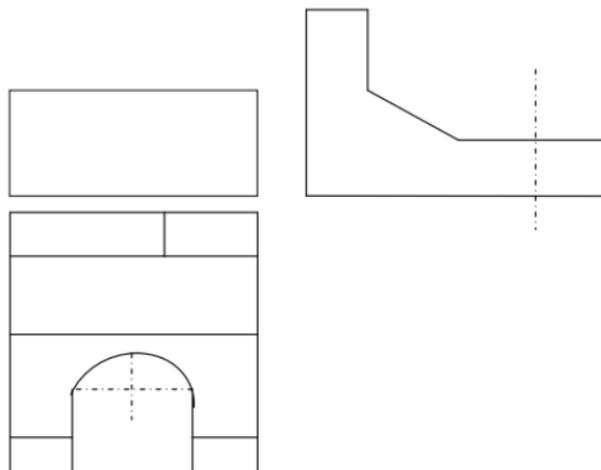
7- Sur la figure ci-dessous, compléter la vue de face et celle de droite



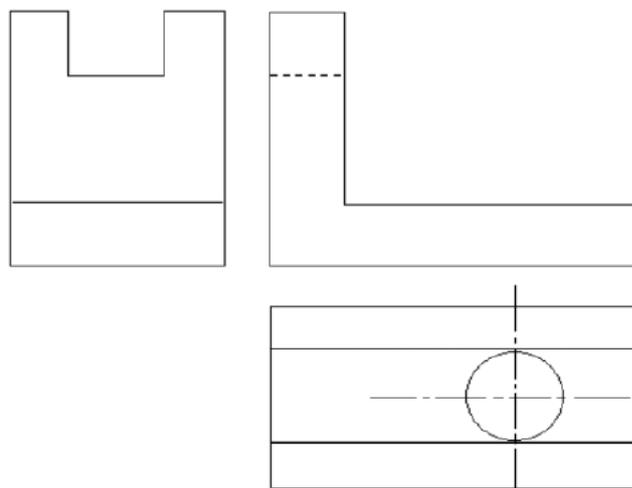
8- Sur la figure ci-dessous compléter  
Vue de face et la vue de gauche en coupe A-A



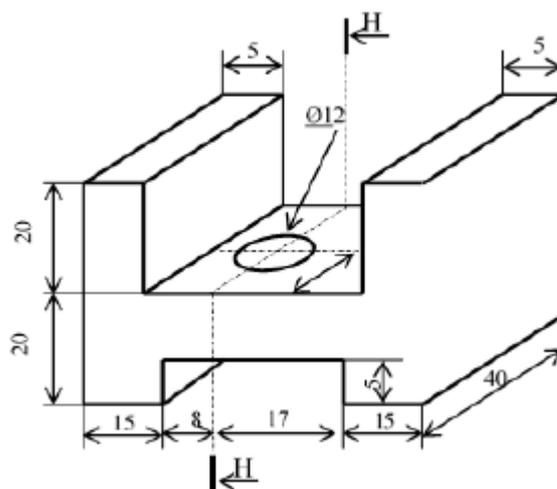
9- Sur la figure ci-dessous, compléter les différentes vues en utilisant les correspondances entre les vues



10- Sur la figure ci-dessous, compléter les différentes vues en utilisant les correspondances entre les vues



Sur la figure ci-dessous, ressortir la vue de face, vue de dessus et la vue de droite



**BONNE CHANCE POUR LE BEPC**